



## ALLEGATI n

### **CRITERI MINIMI PER LA PROGETTAZIONE, LA GESTIONE E PER GLI ADEMPIMENTI AMMINISTRATIVI PER OGNI TIPOLOGIA IMPIANTISTICA.**

1	Centri di rottamazione	Pag. 1
1.1	Ubicazione	Pag. 1
1.2	Criteri di progettazione	Pag. 2
1.3	Documentazione amministrativa e progettuale	Pag. 17
2	Impianti di scarica per rifiuti inerti	Pag. 22
2.1	Ubicazione	Pag. 22
2.1.1	Fattori penalizzanti	Pag. 24
2.1.2	Fattori preferenziali	Pag. 24
2.2	Criteri di progettazione	Pag. 25
2.2.1	Protezione del terreno e delle acque	Pag. 25
2.2.2	Controllo delle acque	Pag. 29
2.2.3	Stabilità	Pag. 30
2.2.4	Disturbi e rischi	Pag. 30
2.2.5	Barriere	Pag. 30
2.2.6	Dotazione di attrezzature e personale	Pag. 31
2.2.7	Modalità e criteri di deposito	Pag. 31
2.3	Documentazione amministrativa	Pag. 31
3	Impianti di stoccaggio	Pag. 36
3.1	Ubicazione	Pag. 36
3.2	Criteri di progettazione	Pag. 37
3.3	Documentazione amministrativa e progettuale	Pag. 39
4	Discariche per rifiuti non pericolosi e pericolosi	Pag. 42
4.1	Ubicazione	Pag. 42
4.1.1	Fattori penalizzanti	Pag. 44
4.1.2	Fattori preferenziali	Pag. 45
4.2	Criteri di progettazione	Pag. 45
4.2.1	Protezioni delle matrici ambientali	Pag. 45
4.2.2	Controllo delle acque e gestione del percolato	Pag. 46
4.2.3	Protezione del terreno e delle acque	Pag. 49



4.2.4	Controllo dei gas	Pag. 57
4.2.5	Disturbi e rischi	Pag. 59
4.2.6	Stabilità	Pag. 59
4.2.7	Criteri gestionali	Pag. 61
4.3	Criteri di adeguamento delle discariche preesistenti (linee guida per il periodo transitorio)	Pag. 72
4.4	Documentazione amministrativa e progettuale	Pag. 73
5	Impianti di trattamento, recupero e di termovalorizzazione	Pag. 77
5.1	Ubicazione	Pag. 77
5.2	Criteri di progettazione	Pag. 79
5.2.1	Criteri di progettazione per gli impianti di Termodistruzione con recupero energetico	Pag.82
5.2.2	Impianti di selezione e valorizzazione della frazione secca e di valorizzazione delle biomasse	Pag. 88
5.3	Documentazione amministrativa e progettuale	Pag. 89
6	Impianti di deposito sotterraneo di rifiuti	Pag. 91



## **CRITERI MINIMI PER LA PROGETTAZIONE, LA GESTIONE E PER GLI ADEMPIMENTI AMMINISTRATIVI PER OGNI TIPOLOGIA IMPIANTISTICA**

### **1. CENTRI DI ROTTAMAZIONE**

#### **1.1. Ubicazione**

Al fine di favorire il processo di razionalizzazione di tali attività nel territorio, i Comuni sono obbligati ad individuare le aree per l'attività di autodemolizione, nelle zone destinate a insediamenti industriali e artigianali, o in ulteriori aree a specifica destinazione urbanistica (centro di rottamazione, servizi per il trattamento dei rifiuti, ecc.).

Ove non ricorrono le circostanze sopra citate, si potrà procedere in variante allo strumento urbanistico, previo assenso sul sito da parte dell'Amministrazione comunale, purchè vengano rispettate le seguenti condizioni:

a) i siti non ricadano in:

- aree con vincoli imposti da leggi statali e regionali, nonché dagli strumenti urbanistici, a tutela di interessi storici, artistici, architettonici, archeologici ed ambientali;
- aree esondabili, instabili, alluvionabili;
- aree destinate a parco o zone di salvaguardia ambientale;
- aree con vincoli imposti da norme statali e regionali della difesa militare e della sicurezza interna;
- aree con ogni altro vincolo che comporti la inedificabilità delle stesse.

b) i siti ricadano in:

- aree distanti almeno 100 metri dalle abitazioni, nel caso l'attività comprenda la presenza di presse o ulteriori attrezzature a tecnologia complessa; nel caso di strutture esistenti e già autorizzate che non rispettino tale criterio, dovranno essere



adottate le cautele necessarie per evitare inquinamento acustico.

- zone site a distanza non inferiore ai 200 metri dagli impianti di captazione idropotabile.
- aree facilmente servibili dalla rete viaria di scorrimento urbano e di facile accessibilità anche da parte di automezzi pesanti.

## 1.2. Criteri di progettazione

### a) Progettazione del centro

Ai fini dell'approvazione del progetto e degli elaborati tecnici si dovrà tenere conto dei seguenti criteri e suddivisione in settori:

- settore per il deposito dei veicoli e dei rimorchi in entrata;
- settore per le operazioni di messa in sicurezza e smontaggio dei veicoli e dei rimorchi;
- settore per il deposito dei veicoli e dei rimorchi bonificati;
- settore per il deposito delle parti di ricambio commerciabili;
- settore per il deposito dei rifiuti solidi destinati alle operazioni di recupero;
- settore per il deposito dei rifiuti solidi destinati allo smaltimento;
- settore per il deposito dei rifiuti liquidi estratti dai veicoli (olio cambio, olio motore, liquidi idraulici e refrigeranti, acidi di batteria, ecc.).

Il centro, inoltre, deve:

- essere dotato di parcheggio interno, di percorsi obbligati per l'accesso al pubblico, di adeguata viabilità interna per un'agevole movimentazione dei materiali e per consentire il passaggio dei mezzi di soccorso in caso di incidente;
- essere prevista una zona servizi comprendente anche un deposito per le sostanze da usare per l'assorbimento dei liquidi in caso di sversamenti accidentali;
- essere dotato di presidi di prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, nonchè di idoneo impianto antincendio, nel rispetto delle rispettive normative di settore;



- essere dotato di impianto di convogliamento delle acque piovane verso pozzetti di raccolta muniti di separatori per oli, adeguatamente dimensionati, e scarichi idrici conformi alla normativa vigente (allacciamento, ove possibile, in pubblica fognatura o predisposizione di idoneo impianto di trattamento prima dello scarico). In particolare devono essere intrapresi tutti gli accorgimenti atti ad impedire che le acque meteoriche e di lavaggio delle superfici del centro di raccolta, quali pavimenti, cortili, piazzali e qualsiasi area interna od esterna agli insediamenti, possano dilavare residui di processo o di lavorazione;
- essere previsto l'allacciamento (elettrico, telefonico, ecc.) in conformità alle disposizioni vigenti;
- essere opportunamente recintato (altezza recinzione min. 2 ml.) e dotato di cancelli da chiudersi durante le ore notturne o in assenza di personale;
- essere prevista idonea schermatura perimetrale con siepi ed alberature atte a minimizzare l'impatto visivo dell'impianto e la rumorosità verso l'esterno; per ciò che attiene al rumore in ambiente esterno si rinvia a quanto stabilito dalla legge 26 ottobre 1995, n. 447, recante "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

#### Settore per il deposito dei veicoli e dei rimorchi in entrata

In questo settore vengono collocati i veicoli e i rimorchi in arrivo al centro, in attesa di essere sottoposti alle operazioni di bonifica e messa in sicurezza. I veicoli e i rimorchi devono essere collocati in posizione di marcia, non accatastati.

La pavimentazione deve essere adeguatamente impermeabilizzata mediante trattamento superficiale di indurimento del cemento o ciclo di verniciatura con prodotti resistenti agli oli minerali, agli acidi ed alle altre sostanze liquide contenute nei veicoli. La pavimentazione deve possedere inoltre una pendenza tale da convogliare gli eventuali colaticci verso un idoneo sistema di drenaggio che garantisca il deflusso degli stessi verso i pozzetti di raccolta muniti di separatori per gli oli.

I veicoli e i rimorchi devono sostare in questo settore solo per il tempo strettamente necessario alla loro cancellazione dal Pubblico registro automobilistico (PRA), ai sensi dell'art. 46, comma 5, del D. Lgs. 22 del 1997, e comunque tenendo conto dello stato di conservazione degli stessi.



I veicoli e i rimorchi, salvo quelli soggetti a particolari disposizioni della autorità giudiziaria o amministrativa, nel qual caso comunque il sito del relativo stoccaggio dovrà possedere caratteristiche analoghe a quelle previste per il settore di deposito dei veicoli e dei rimorchi in entrata, non possono essere detenute presso l'impianto per un periodo di tempo superiore a 180 giorni dalla data del conferimento.

#### Settore per le operazioni di messa in sicurezza e smontaggio dei veicoli e dei rimorchi

In detto settore i veicoli e i rimorchi devono essere sottoposti alle operazioni di messa in sicurezza e di rimozione delle parti di ricambio nonché dei rifiuti recuperabili e non recuperabili. La messa in sicurezza comporta l'asportazione degli elementi ambientalmente critici presenti in un'autovettura, quali: il combustibile, la batteria, gli oli contenuti nel motore, nelle sospensioni idrauliche, nell'idroguida, ecc., il liquido dei freni, il liquido refrigerante, i CFC e HFC (clorofluorocarburi e idrofluorocarburi) dei condizionatori, ecc.-

Tutti i rifiuti allo stato liquido rimossi dai veicoli e dai rimorchi devono essere depositati in appositi contenitori in modo da non determinare alcun tipo di percolazione, per il successivo smaltimento e/o recupero a norme di legge. E' vietato l'incenerimento di qualsiasi sostanza o rifiuto.

Il settore di trattamento deve presentare i medesimi requisiti del settore di conferimento; l'area deve inoltre essere dotata di apposita copertura provvista di pluviali per l'intercettazione delle acque meteoriche. All'interno del settore, o nelle sue immediate vicinanze, deve essere previsto un deposito di sostanze da utilizzare per l'assorbimento dei liquidi in caso di sversamento accidentale.

#### Settore per il deposito dei veicoli e dei rimorchi bonificati

La pavimentazione dell'area di deposito delle carcasse deve essere protetta mediante selciato ghiaioso dotato di rete di scolo per le acque piovane.

Qualora nel settore vengano depositate carcasse che possono dar luogo a percolazioni, la pavimentazione dovrà essere adeguatamente impermeabilizzata e presentare i medesimi requisiti dei settori di conferimento e di trattamento dei veicoli.

Le carcasse possono essere accatastate, ma non devono superare l'altezza della



recinzione.

#### Settore per il deposito delle parti di ricambio commerciabili

Come previsto dall'art. 46, commi 7 e 8, del D. Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22, è consentito il commercio delle parti di ricambio recuperate dalla demolizione dei veicoli a motore ad esclusione di quelle che abbiano attinenza con la sicurezza dei veicoli. Queste ultime potranno essere cedute esclusivamente agli iscritti alle imprese esercenti attività di autoriparazione, di cui alla legge 5 febbraio 1992, n. 122. Con apposito decreto emanato ai sensi dell'art. 46, comma 10, del D. Lgs. 22 del 1997, verranno individuate le suddette parti di ricambio attinenti alla sicurezza.

L'intero settore deve essere in ogni caso pavimentato. Qualora nel settore vengano depositate parti di ricambio che possono comportare l'emissione di colaticci (es. motori, differenziali, sospensioni idrauliche, ecc.), la pavimentazione dovrà essere adeguatamente impermeabilizzata e presentare i medesimi requisiti dei settori di conferimento e di trattamento dei veicoli.

Al fine di prevenire il deterioramento della componentistica e di comprometterne quindi il futuro riutilizzo, l'area adibita al deposito delle parti di ricambio dovrebbe essere di norma coperta.

#### Settore per il deposito dei rifiuti destinati alle operazioni di recupero e per il deposito dei rifiuti solidi destinati allo smaltimento

I settori devono essere chiaramente delimitati sul posto al fine di consentire la loro immediata individuazione. Il settore dei rifiuti recuperabili deve essere separato dal settore dei rifiuti destinati allo smaltimento. I rifiuti codificati con codice CER diverso, ancorché stoccati all'interno di un unico settore, devono essere depositati in modo differenziato. Se il deposito avviene in cumuli, questi dovranno essere realizzati su basamenti pavimentati o, qualora sia richiesto dalle caratteristiche dei rifiuti, su basamenti impermeabili che permettano la separazione dei rifiuti dal suolo sottostante.

E' consentito l'utilizzo di contenitori mobili del tipo scarrabile (container), purchè adibiti a contenere rifiuti codificati con lo stesso codice CER. Il contenitore non deve comunque



essere rimosso dall'area individuata a livello di documentazione progettuale.

Devono essere intrapresi tutti gli accorgimenti atti ad impedire che le acque meteoriche possano dilavare i rifiuti in deposito, prevedendo, se del caso, la copertura dei settori.

#### Settore per il deposito dei rifiuti liquidi estratti dai veicoli

Il settore deve presentare i medesimi requisiti tecnici del settore di trattamento dei veicoli e dei rimorchi, vale a dire l'impermeabilizzazione della pavimentazione e la copertura dell'area.

All'interno del settore, o nelle sue immediate vicinanze, deve essere previsto un deposito di sostanze da utilizzare per l'assorbimento dei liquidi in caso di sversamento accidentale.

In detto settore deve essere prevista una serie di serbatoi per la raccolta dei liquidi estratti dai veicoli (combustibili inutilizzabili, olio cambio, olio motore, liquidi idraulici e refrigeranti, acidi di batteria, ecc.).

Le diverse tipologie di rifiuti devono essere depositate separatamente e per classi omogenee.

Lo stoccaggio dei rifiuti CFC e degli HFC deve avvenire in appositi contenitori (bombole di varia capienza) protetti dai raggi solari ed in grado di garantire la corretta conservazione dei rifiuti.

Si precisa altresì:

- se lo stoccaggio di liquidi pericolosi avviene in più serbatoi fuori terra, questi devono essere dotati di un bacino di contenimento di capacità eguale alla terza parte di quella complessiva effettiva degli stessi e, in ogni caso, il bacino deve essere di capacità pari a quella del più grande dei serbatoi;
- i serbatoi contenenti rifiuti liquidi devono essere provvisti di opportuni dispositivi antitraboccamento; qualora questi ultimi siano costituiti da una tubazione di troppo pieno, il relativo scarico deve essere convogliato in modo da non costituire pericolo per gli addetti e per l'ambiente;
- i recipienti mobili devono essere provvisti di:
- idonee chiusure per impedire la fuoriuscita del contenuto;
- accessori e dispositivi atti ad effettuare in condizioni di sicurezza le operazioni di



riempimento e svuotamento;

- mezzi di presa per rendere sicure ed agevoli le operazioni di movimentazione.

Allo scopo di rendere nota, durante lo stoccaggio provvisorio, la natura e la pericolosità dei rifiuti, i recipienti, fissi e mobili, devono essere opportunamente contrassegnati con etichette o targhe, apposte sui recipienti stessi o collocate nelle aree di stoccaggio; detti contrassegni devono essere ben visibili per dimensioni e collocazione.

L'impianto di stoccaggio degli oli minerali usati in quantità superiore a 500 litri, dovrà essere realizzato in conformità alle prescrizioni tecniche indicate nell'allegato C al decreto ministeriale 16 maggio 1996, n. 392 (*Regolamento recante norme tecniche relative alla eliminazione degli oli usati*).

## **b) Criteri gestionali**

### **Piano di gestione**

Al fine di garantire un livello minimo di efficienza gestionale, dovrà essere definita una serie di procedure che identifichino innanzitutto il quadro organizzativo interno all'impianto (responsabilità e ruoli) che dovrà essere dichiarato in forma scritta e reso trasparente all'autorità di controllo, pertanto le attività contemplate dal piano di gestione dovranno essere enunciate in apposito "regolamento di gestione" che dovrà essere messo a disposizione dell'autorità di controllo.

I gestori dei centri potranno fare riferimento, per ricavarne utili elementi, al Regolamento Comunitario di Ecogestione e Audit (Reg. CE/1761/2001) e dalla norma ISO 14000 per garantire la gestione nel rispetto dell'ambiente, le norme ISO 9001/9002/9003 per garantire del servizio reso e la norma BS 8800 per il sistema di gestione della sicurezza.

L'applicazione dei suddetti requisiti, può essere il primo passo verso l'adozione di sistemi volontari di certificazione da parte del gestore, nell'ottica di una valorizzazione dell'attività e di una gestione ottimale nel rispetto dell'ambiente.

### **Certificato di rottamazione**



A far data 2 marzo 1997, il proprietario di un veicolo a motore o di un rimorchio che intenda procedere alla demolizione dello stesso deve consegnarlo ad un centro di raccolta per la messa in sicurezza, la demolizione, il recupero dei materiali e la rottamazione, autorizzato ai sensi degli articoli 27 e 28 del D. Lgs. 5 febbraio 1997, n. 22. Tali centri possono ricevere anche rifiuti costituiti da parti di veicoli a motore.

Alla consegna del veicolo il titolare del centro dovrà rilasciare al suo proprietario un certificato di rottamazione, dal quale deve risultare la data della consegna, gli estremi dell'autorizzazione del centro, le generalità del proprietario e gli estremi di identificazione del veicolo, nonché l'assunzione da parte del gestore del centro stesso dell'impegno a provvedere direttamente alle pratiche di cancellazione dal Pubblico registro automobilistico (PRA).

#### Cancellazione dal PRA

Dal 30 giugno 1998 la cancellazione dal Pubblico registro automobilistico (PRA) dei veicoli e dei rimorchi avviati a demolizione avviene esclusivamente a cura del titolare del centro di raccolta senza oneri di agenzia a carico del proprietario del veicolo o del rimorchio. A tal fine, entro sessanta giorni dalla consegna del veicolo o del rimorchio da parte del proprietario, il titolare del centro di raccolta deve comunicare l'avvenuta consegna per la demolizione del veicolo e consegnare il certificato di proprietà, la carta di circolazione e le targhe al competente Ufficio del PRA che provvede ai sensi e per gli effetti dell'articolo 103, comma 1, del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (*Nuovo codice della strada*).

Ai sensi dell'art. 46, comma 6-bis, del D. Lgs. n. 22 del 1997, i gestori di centri di raccolta, i concessionari e i gestori delle succursali delle case costruttrici di cui ai commi 1 e 2 non possono alienare, smontare o distruggere i veicoli a motore e i rimorchi da avviare allo smontaggio ed alla successiva riduzione in rottami senza aver prima adempiuto ai compiti di cui al comma 5 dell'art. 46 del D. Lgs. n. 22 del 1997, e poc'anzi richiamati.

#### Iscrizione all'Albo delle imprese

In base all'art. 30, comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, le imprese che svolgono attività di gestione di impianti di smaltimento o di recupero di titolarità di terzi,



devono essere preventivamente iscritte all'Albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti, vale a dire presso la sezione istituita in seno alla C.C.I.A.A. di Palermo. L'iscrizione non è invece necessaria nel caso di gestione di impianti in conto proprio.

E' altresì prevista l'iscrizione all'Albo nel caso di imprese che svolgono attività di raccolta e trasporto di rifiuti non pericolosi prodotti da terzi, nonché di raccolta e trasporto di rifiuti pericolosi (*sia propri che prodotti da terzi*), con esclusione dei trasporti di rifiuti pericolosi effettuati dal produttore dei rifiuti stessi fino ad un quantitativo di trenta chilogrammi al giorno o di trenta litri al giorno.

### Comunicazione annuale (MUD)

Ai sensi dell'art. 11, comma 3, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, il soggetto autorizzato alla gestione del centro di raccolta è tenuto a comunicare entro il 30 aprile di ogni anno, alla Camera di Commercio, Industria, Agricoltura, Artigianato, la quantità e le caratteristiche qualitative dei rifiuti smaltiti nell'anno solare precedente, utilizzando il modello unico di dichiarazione (M.U.D.) conforme alla normativa vigente. In proposito si ricorda che, ai sensi dell'art. 52, comma 1, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, chiunque non effettua la comunicazione suddetta, ovvero la effettua in modo incompleto o inesatto, è punito con la sanzione amministrativa pecuniaria da lire 5.000.000 a lire 30.000.000. Se la comunicazione è effettuata entro il sessantesimo giorno dalla scadenza del termine del 30 aprile, si applica la sanzione amministrativa pecuniaria da lire 50.000 a lire 300.000.

### Registro di carico/scarico

Ai sensi dell'art. 12, comma 3, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, i soggetti autorizzati alla gestione del centro di raccolta hanno l'obbligo di tenere un registro di presa in carico, con fogli numerati e vidimati dall'Ufficio del registro, su cui devono annotare le informazioni sulle caratteristiche qualitative e quantitative dei rifiuti, da utilizzare ai fini della comunicazione annuale al Catasto dei rifiuti.

Il modello del registro nonché le modalità di tenuta e compilazione dello stesso sono disciplinate dal decreto ministeriale 1 aprile 1998, n. 148. Il registro degli oli usati previsto dall'art. 8 del D. Lgs. 27 gennaio 1992, n. 95, in uso alla data del 13 giugno 1998, può



essere utilizzato fino al suo esaurimento purché contenga tutti gli elementi previsti dal nuovo modello sopra menzionato.

#### Registro entrata/uscita veicoli

Resta ferma la disciplina dettata dal D. Lgs. 30 aprile 1992, n. 285, in merito alla tenuta del registro di entrata e di uscita dei veicoli, che dovrà continuare ad essere utilizzato secondo le norme del regolamento emanato ai sensi del decreto citato. A tenore della circolare Ambiente-Industria di data 4 agosto 1998, n. GAB/DEC/812/98, la presa in carico e lo scarico dei veicoli avviati alla demolizione potrà essere annotata solo su quest'ultimo registro, mentre il registro di carico/scarico dei rifiuti previsto dal D. Lgs. 22 del 1997 potrà essere utilizzato per le annotazioni dei rifiuti originati dalla attività di demolizione dei veicoli. In proposito si ricorda che, ai sensi dell'art. 52, comma 2, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, chiunque omette di tenere ovvero tiene in modo incompleto il registro di carico e scarico è punito con la sanzione amministrativa pecuniaria da lire 5.000.000 a lire 30.000.000.

#### Formulario di identificazione rifiuti

Ai sensi dell'art. 15 del D. Lgs. n. 22 del 1997, durante il trasporto effettuato da enti o imprese i rifiuti sono accompagnati da un formulario di identificazione il cui modello uniforme e le rispettive modalità di compilazione sono state adottate con decreto ministeriale 1° aprile 1998, n. 145. Il formulario di identificazione deve essere vidimato presso l'Ufficio del Registro o le Camere di commercio, industria, artigianato e agricoltura. La fattura di acquisto del formulario, riportante gli estremi della numerazione dello stesso, deve essere annotata sul registro IVA-acquisti.

Il formulario è quindi necessario per il trasporto di rifiuti conferiti al centro di raccolta (es. veicoli radiati dal PRA) effettuato da enti o imprese, nonché per il trasporto dei rifiuti prodotti presso il centro stesso e consegnati a ditte autorizzate per il recupero o per lo smaltimento.

Il formulario può essere compilato sia da parte del produttore o detentore dei rifiuti, che dal trasportatore al quale si consegnano i rifiuti.



Entro tre mesi dal conferimento dei rifiuti al trasportatore, il titolare del centro deve ricevere una copia del formulario controfirmato e datato in arrivo dal destinatario; qualora ciò non avvenisse il gestore dovrà comunicare la mancata ricezione all'Amministrazione Provinciale territorialmente competente ed all'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente.

Il formulario non è obbligatorio per il trasporto di rifiuti che non eccede la quantità di 30 chilogrammi o litri al giorno effettuato dal produttore dei rifiuti stessi.

Il trasporto di olio minerale usato deve essere accompagnato anche dall'allegato F al decreto ministeriale 16 maggio 1996, n. 392.

### Recupero dei rifiuti

I veicoli e i rimorchi, prima di essere avviati alla demolizione, devono essere sottoposti, per quanto è possibile, ad un trattamento di smontaggio della componentistica, finalizzato al raggruppamento in frazioni merceologicamente omogenee dei materiali recuperabili non soggetti a commercio come parti di ricambio (es. *plastica, vetro, pneumatici logori, ecc.*).

I suddetti materiali devono essere gestiti come rifiuti, pertanto dovranno essere attivate tutte le procedure amministrative e tecniche previste dalla normativa specifica (registri di carico/scarico, denuncia annuale, formulari di identificazione, ecc.).

Nella gestione dei veicoli a motore, rimorchi, simili e loro parti, si ribadisce la necessità di adottare i seguenti accorgimenti:

- presenza di adeguati dispositivi di estinzione degli incendi;
- l'impianto deve essere gestito e mantenuto in modo che vengano costantemente rispettate le prescrizioni previste da altre norme regolamentari necessarie per lo svolgimento dell'attività;
- durante il deposito, prima del pretrattamento, i veicoli a motore, rimorchi, ecc. non devono essere adagiati sul fianco o sul tetto, per evitare la fuoriuscita di liquidi che, potrebbero inquinare le acque ed il terreno;
- i veicoli a motore, rimorchi, ecc. prima del pretrattamento possono essere depositati solo nell'apposito settore;
- dovrà essere rispettato il divieto di procedere alla combustione dei pneumatici, delle



parti in plastica, dei fili elettrici, ecc.

- i fluidi refrigeranti contenuti nei condizionatori, quali CFC e HCF, devono essere asportati. Lo stoccaggio deve avvenire in appositi contenitori (bombole o bomboloni) protetti dai raggi solari ed in grado di garantire la corretta conservazione dei rifiuti. I contenitori devono essere sottoposti a periodica manutenzione ed al fine di garantire il recupero dei gas aspirati non è consentito miscelarli in un unico contenitore. L'estrazione deve avvenire a mezzo dispositivi aspiranti operanti in circuito chiuso in modo da assicurare che non ci sia alcun rilascio nell'atmosfera, conformemente a quanto previsto all'art. 6, della Legge n. 549/93. Detti dispositivi devono consentire la completa aspirazione dei fluidi.
- gli air-bag a centralina meccanica vanno smontati previo disarmo dei dispositivi di detonazione. Tali dispositivi vanno inviati a centri specializzati; i dispositivi di detonazione degli air-bag e dei pretensionatori a centralina elettronica devono essere fatti brillare direttamente sull'autovettura adottando le necessarie precauzioni per garantire la sicurezza degli operatori.

#### Norme generali per la messa in sicurezza delle autovetture e dei rimorchi e la gestione dei rifiuti discendenti da tale attività.

Per messa in sicurezza si intende ogni intervento di contenimento o isolamento definitivo della fonte inquinante rispetto alle matrici ambientali circostanti.

Le operazioni di messa in sicurezza dei veicoli e dei rimorchi devono essere effettuate nei centri di raccolta aventi le caratteristiche tecniche minimali richiamate al paragrafo relativo a "Criteri tecnico-progettuali", all'interno dello specifico settore adibito al trattamento dei veicoli.

#### Combustibile

Il combustibile, anche se presente all'interno dei serbatoi dei veicoli in piccole quantità, deve essere rimosso. Esso deve essere avviato ad un immediato riuso senza stoccaggi intermedi che richiederebbero pratiche burocratiche e prescrizioni tecniche di difficile controllo e attuazione.



### Batterie esauste

Codice CER 160601 - accumulatori al piombo - *Rifiuto pericoloso*

Le batterie devono essere asportate dai veicoli e stoccate negli appositi contenitori aventi le caratteristiche prima descritte.

Ai sensi dell'art. 9 quinquies, comma 6, della L. 475 del 1988, così come modificato dall'art. 5 della Legge 1 marzo 2002, n. 39 i rifiuti pericolosi costituiti da batterie al piombo esauste derivanti dalle operazioni di messa in sicurezza dei veicoli, dovranno essere consegnati obbligatoriamente al Consorzio obbligatorio per la raccolta e recupero delle batterie al piombo o ad altri soggetti autorizzati, in base alla normativa vigente, a esercitare l'attività di gestione di tali rifiuti.

Il suddetto Consorzio si avvale, a livello statale, di una rete di raccoglitori incaricati, i quali operano all'interno di aree geografiche prestabilite. Per conoscere l'elenco aggiornato di detti raccoglitori è attivo il n. verde 167-869120 o l'indirizzo elettronico: Cobat @ mail.nexus.it.

### Oli usati

- Codice CER 130111 - oli sintetici per circuiti idraulici - *Rifiuto pericoloso*
- Codice CER 130113 - altri oli per circuiti idraulici - *Rifiuto pericoloso*
- Codice CER 130204 - scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazioni, clorurati - *Rifiuto pericoloso*
- Codice CER 130205 - scarti di olio minerale per motori, ingranaggi e lubrificazioni, non clorurati - *Rifiuto pericoloso*
- Codice CER 130206 - scarti di olio sintetico per motori, ingranaggi e lubrificazioni - *Rifiuto pericoloso*
- Codice CER 130207 - olio per motori, ingranaggi e lubrificazioni, facilmente biodegradabile - *Rifiuto pericoloso*
- Codice CER 130208 - altri oli per motori, ingranaggi e lubrificazioni - *Rifiuto pericoloso*

Ai sensi dell'art. 6, comma 1, del D. Lgs. 27 gennaio 1992, n. 95, i rifiuti pericolosi



costituiti da oli usati derivanti dalle operazioni di messa in sicurezza di veicoli, dovranno essere consegnati obbligatoriamente al Consorzio obbligatorio degli oli usati, istituito ai sensi dell'art. 11 della citata legge, o ad imprese concessionarie regolarmente autorizzate che effettuano la raccolta degli stessi. Il registro di carico/scarico degli oli usati di cui all'art. 8, del D. Lgs. 27 gennaio 1992, n. 95, non è più previsto; le movimentazioni degli oli usati in giacenza potranno essere annotate sul registro di carico/scarico previsto per le altre tipologie di rifiuti. Per conoscere l'elenco aggiornato dei raccoglitori che hanno ottenuto dal Consorzio la concessione alla raccolta e trasporto è attivo il n. verde 167-863048 o l'indirizzo elettronico: [www.coou.it](http://www.coou.it).

L'indirizzo della sede del Consorzio è: Via del Giorgione, 59 - 00147 ROMA - tel. 06/596931 fax 06/5413432.

#### Contenitori di combustibili gassosi

Codice CER 160116 - rifiuti della demolizione dei veicoli - *Rifiuto non pericoloso*

I contenitori di combustibili gassosi (GPL e metano) eventualmente presenti nei veicoli, data l'elevata pericolosità di esplosioni nel caso di frantumazione della carcassa, devono essere asportati prima di sottoporre i veicoli stessi ad ogni altro trattamento di bonifica, e successivamente si deve provvedere alla loro messa in sicurezza

#### Filtri olio usati

Codice CER 160107 - filtri dell'olio - *Rifiuto pericoloso*

Tali componenti possono contenere, se non preventivamente bonificati, fino a 450 gr di olio esausto.

Prima delle demolizioni dei veicoli è quindi necessario provvedere alla loro bonifica, privandoli dell'olio contenuto previa scolatura e stoccandoli in appositi contenitori.

#### Liquido freni

Codice CER 160113 - liquidi per freni - *Rifiuto pericoloso*

Il liquido per i freni è chimicamente una miscela di poliglicoli, poliglicoleteri ed esteri borici di poliglicoleteri.

Esso deve essere asportato dalle apposite vaschette presenti sui veicoli, stoccato con



le stesse modalità degli oli, nonché etichettato secondo la specifica normativa.

#### Liquido refrigerante

Codice CER 160114 - liquidi antigelo contenente sostanze pericolose - *Rifiuto pericoloso*

Il liquido refrigerante e antigelo chimicamente è un glicole monoetilenico in concentrazione variabile tra il 35% e il 50%. Grazie al suo elevato punto di ebollizione (197 °C), al suo basso punto di congelamento nonché alla sua solubilità in acqua, è da sempre stato utilizzato come liquido per radiatori. E' un prodotto nocivo sia per le persone che per l'ambiente, perciò deve essere bonificato dai veicoli, indipendentemente dal suo grado di diluizione con acqua.

Il liquido deve essere conservato in contenitori specifici, etichettati e depositati secondo le prescrizioni richiamate per gli oli.

#### HCFC degli impianti di condizionamento

Codice CER 140601 - clorofluorocarburi, HCFC, HFC - *Rifiuto pericoloso*

La normativa comunitaria ha sancito la messa al bando di questi prodotti chimici, altamente dannosi per lo strato di ozono atmosferico che protegge la terra dai raggi ultravioletti, a partire dal 1° gennaio 1995. Nei veicoli i CFC (*clorofluorocarburi*), presenti all'interno degli impianti di condizionamento come liquidi refrigeranti, sono stati sostituiti già a partire dal 1994, con gli HFC (*idrofluorocarburi*), meno dannosi per l'ozono. Inoltre fino a qualche anno fa si potevano trovare anche nelle imbottiture dei sedili e nei volantini, in quanto erano utilizzati come agenti espandenti nelle schiume integrali e negli espansi poliuretanic.

Nei veicoli da rottamare si possono trovare quindi essenzialmente due tipi di gas refrigeranti:

- i CFC nelle vetture immatricolate fino al 1994;
- i HFC (o 134/A) nelle vetture immatricolate dopo il 1994.



In ogni caso i gas refrigeranti devono essere rimossi dagli impianti di condizionamento, con tecniche adeguate che impediscano la fuoriuscita degli stessi, in quanto ai sensi dell'art. 6, comma 1, della legge 28 dicembre 1993, n. 549, ne è vietata la dispersione nell'ambiente.

Relativamente alle attività di raccolta e di stoccaggio dei gas si evidenzia che le stesse dovranno essere effettuate nel rispetto degli accordi di programma di cui all'art. 6, comma 6, della citata legge, ai quali si rinvia per una più approfondita verifica.

Tuttavia si richiamano le seguenti problematiche di ordine generale:

- per la bonifica devono essere utilizzate specifiche attrezzature da parte di personale competente, in grado di garantire la raccolta completa dei gas direttamente dagli impianti di condizionamento dei veicoli, compreso il residuo di gas presente nell'olio del compressore;
- l'aspirazione del gas, effettuata con una pompa da vuoto di discreta potenza, può durare da 10 a 15 minuti per veicolo;
- i gas aspirati devono essere stoccati in apposite bombole di varia capienza (50-90-1000 litri) a seconda della potenzialità del centro di raccolta;
- i contenitori devono essere sottoposti a periodica manutenzione (sostituzione delle guarnizioni di tenuta, controllo del manometro, ecc.);
- al fine di non comprometterne il riutilizzo, gas diversi non devono essere miscelati tra loro e quindi devono essere conservati in contenitori separati (le caratteristiche dei gas contenuti negli impianti sono di norma riportate su etichette nel vano motore del veicolo);
- le bombole devono essere stoccate al riparo dal sole e protette dagli urti;
- i gas raccolti devono essere inviati presso appositi impianti di trattamento per l'eliminazione dei contaminanti e per il successivo riutilizzo.

#### Bonifica e recupero ambientale

Il soggetto autorizzato dovrà provvedere alla bonifica finale dell'area in caso di chiusura dell'attività autorizzata. Il recupero dell'area ove insiste l'impianto dovrà essere effettuato in accordo con le previsioni dello strumento urbanistico vigente.



Le modalità esecutive del recupero ambientale devono essere attuate, fermi restando gli obblighi derivanti dalle vigenti normative in materia, previo nulla-osta della Provincia territorialmente competente, a cui è demandato il controllo dell'avvenuto ripristino ambientale, da certificarsi al fine del successivo svincolo della garanzia fidejussoria. Tali modalità devono comunque prevedere:

- il conferimento dei residui di materiali a Ditte specifiche del settore;
- il conferimento dei residui di rifiuti liquidi speciali e speciali pericolosi ad impianti autorizzati;
- la bonifica dei contenitori previo lavaggio con appositi prodotti detergenti;
- la pulizia dei luoghi oggetto di stoccaggio e lavorazione dei vari materiali;
- la pulizia e la bonifica di tutte le strutture mobili ed immobili dell'impianto;
- lo smaltimento dei materiali di risulta dalla pulizia e/o bonifica, quali rifiuti non pericolosi e/o pericolosi, presso idonei impianti terminali autorizzati.

### **1.3. Documentazione amministrativa e progettuale**

#### **Istanza di autorizzazione**

In base all'art. 46, comma 1, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, le imprese che intendono svolgere l'attività di centro di raccolta per la messa in sicurezza, il recupero dei materiali e la rottamazione di veicoli a motore e rimorchi devono essere autorizzata ai sensi degli articoli 27 e 28 del decreto legislativo medesimo, nonché a seguito della classificazione del veicolo fuori uso quale rifiuto pericoloso, alle procedure di valutazione di impatto ambientale regionale.

Pertanto gli interessati dovranno ai fini della valutazione di impatto ambientale rivolgere regolare richiesta all'Assessorato Regionale Territorio ed Ambiente e nel perdurare dello stato di emergenza, rivolgere l'istanza di autorizzazione ai sensi degli artt. 27 e 28 del D.Lgs. n. 22/97 all'Ufficio del Commissario delegato per l'emergenza rifiuti e per la tutela delle acque in Sicilia, allegando alla stessa la sottoelencata documentazione:

- Certificato di iscrizione alla Camera di Commercio;
- Copia autenticata del titolo di studio del Direttore tecnico;



- Certificato del Casellario Giudiziale e certificato dei carichi pendenti, rilasciati dalla Procura della Repubblica competente e dalla Pretura, relativi al Direttore tecnico responsabile, ovvero autocertificazione;
- Certificato generale del Casellario Giudiziale e certificato dei carichi pendenti rilasciati dalla Procura della Repubblica competente e dalla Pretura, ovvero autocertificazione, per:
  - titolare della Ditta, se trattasi di Ditta individuale;
  - ciascuno dei Soci, se trattasi di S.n.c.;
  - ciascuno dei Soci accomandatari, se trattasi di S.a.s.;
  - ciascuno degli Amministratori o Componenti il Consiglio di Amministrazione, se trattasi di S.p.A., S.r.l., Società in accomandita per Azioni o Cooperativa. In presenza di Amministratore Unico, i certificati dovranno essere presentati solo per questo, ovvero per tutti gli Amministratori che risultino autorizzati a rappresentare legalmente la società.
- Dichiarazione di accettazione dell'incarico da parte del Direttore tecnico;
- Dichiarazione sostitutiva dell'atto di notorietà, resa ai sensi dell'art. 4 della L. n. 15 del 4.1.1968 attestante l'obbligo da parte del richiedente di:
  - assicurare la regolare tenuta dei registri di carico e scarico di cui all'art. 12 del D.Lgs. n. 22/97;
  - assicurare che le batterie, gli oli usati, i carburanti, i liquidi di frenatura ed altri liquidi idraulici vengano consegnati ad idonei impianti di recupero e/o di smaltimento;
  - assicurare la tempestiva comunicazione di ogni eventuale variazione del nominativo del Direttore tecnico;
  - assicurare l'adeguamento alle norme tecniche relative alle caratteristiche degli impianti ed alle operazioni di messa in sicurezza di cui al comma 10 dell'art. 46 del D.Lgs. n. 22/97, entro 60 giorni dalla loro emanazione;
  - assicurare il rispetto delle disposizioni vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro, di igiene pubblica e pubblica sicurezza;
- Titolo attestante la disponibilità esclusiva dell'area soggetta ad autorizzazione



all'impianto;

- Certificato di destinazione urbanistica, rilasciato dal Comune ai sensi dell'art. 18 della Legge 28.2.1997, n. 47, con allegato lo stralcio dello strumento urbanistico, attestante la conformità del centro allo strumento urbanistico vigente, in caso contrario assenso sul sito deliberato dal Sindaco;
- Relazione tecnica che illustri:
  - descrizione del centro di rottamazione, delle attrezzature e degli impianti esistenti e/o da realizzare con particolare riguardo alle aree di stoccaggio degli oli esausti e delle batterie, al tipo ed altezza della recinzione ed ai quantitativi attualmente stoccati, distinti per tipologia;
  - descrizione dell'ubicazione del centro in rapporto all'assetto urbano ed alla viabilità;
  - descrizione delle modalità di gestione (vedasi punto 2 dell'art. 3 del D.A. 722/18), con particolare riguardo alle opere di protezione del suolo nelle aree di stoccaggio degli oli esausti e delle batterie ed alla disposizione delle carcasse d'auto, indicando le potenzialità massime di stoccaggio nell'impianto, distinte per tipologia ed espresse in metri cubi;
  - descrizione dei sistemi di tutela ambientale nelle varie matrici (acque, suolo, ecc.);
  - indicazione di eventuali vincoli presenti (paesaggistici, monumentali, etc.);
  - descrizione dettagliata dei vari settori costituenti l'impianto;
  - descrizione dettagliata dell'impianto di trattamento acque;
- Corografia - scala 1:25.000 o 1:10.000 - con l'indicazione dell'area dell'impianto, delle zone soggette a protezione e/o vincolo e delle edificazioni esistenti;
- Stralcio dello strumento urbanistico del comune, esteso per un raggio di m. 500 dal sito del centro, con la specifica delle destinazioni d'uso;
- Estratto di mappa catastale con l'indicazione della particella interessata;
- Planimetrie, in scala opportuna, dell'area interessata allo stoccaggio con l'ubicazione e l'estensione dei vari settori, degli edifici, della recinzione, etc.;
- Elaborati esecutivi, in scala opportuna, relativi a tutte le opere che si intendono realizzare, con particolare riferimento alle opere per la salvaguardia dell'ambiente;



- Documentazione fotografica del centro e della zona circostante, effettuata da diverse angolazioni, allegata ad una planimetria con l'indicazione dei punti di ripresa e delle direzioni inquadrature;
- Studio geologico di massima che rappresenti, su planimetria in scala 1:10000, le caratteristiche litologiche, morfologiche ed idrogeologiche dell'area estesa per il raggio di 1 Km dal sito dell'impianto;
- Elaborati e documentazione prevista dalle legislazioni vigenti in materia di salute e sicurezza sul lavoro, di igiene pubblica allegando la copia della comunicazione inviata alla A.U.S.L. – Medicina del Lavoro relativa al nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione infortuni;
- Elaborati e documentazione prevista dalle legislazioni vigenti in materia di emissioni sonore redatta ai sensi della L. n. 447 del 26.10.1995 (S.O. alla GURI n. 254 del 30.10.1995).
- Planimetrie in scala opportuna raffiguranti il tragitto idropotabile e la riserva idrica, nonché il tragitto fognario sia delle acque provenienti dai servizi igienici che di quelle provenienti dall'attività rappresentando anche il sistema di separazione olio/acqua ed i relativi allacci al sistema di smaltimento;
- Planimetria in scala adeguata dei locali servizio igienico con relative specifiche (w.c., antibagno, doccia, spogliatoio, ecc.);
- Autorizzazione allo scarico e/o richiesta (per i centri esistenti);
- Copia di eventuale parere igienico-sanitario rilasciato dalla A.U.S.L. (per i centri esistenti);
- Agibilità o concessione edilizia anche in sanatoria ovvero relative richieste (per i centri esistenti);
- Dichiarazione a firma del progettista e/o del geologo che attesti il rispetto della fascia dei 200 mt. Di intorno libero da punti di captazione di acque usate a scopo idropotabile e nel caso dalla relazione geologica si evince l'esistenza di falde acquifere occorre precisare se queste hanno uno sfruttamento idropotabile a valle dell'impianto;
- Piano di gestione;
- Relazione tecnica-ambientale che descriva le modalità di bonifica e recupero ambientale post-chiusura;



- Scheda dati riassuntiva integrata dei codici C.E.R. di cui alla decisione CEE 2000/532 che entreranno in vigore dal 1.1.2002.



## 2. IMPIANTI DI DISCARICA PER RIFIUTI INERTI

### 2.1. Ubicazione

I siti idonei alla realizzazione di un impianto di discarica per rifiuti inerti non devono ricadere in:

- aree individuate ai sensi dell'art. 17, comma 3, lett. m) della legge 183/89;
- aree individuate dagli art. 2 e 3 del DPR 8/9/97, n. 357;
- aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 6, comma 3 della legge 394/91;
- aree collocate nelle zone di rispetto di cui all'art. 21, comma 1 del D.lgs 11 maggio 1999, n. 152;
- territori coperti da foreste e da boschi ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco o sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- presenza di rilevanti beni storici, artistici, archeologici e paleontologici;
  
- in aree nelle quali sia impossibile realizzare soluzioni idonee di viabilità atte ad evitare l'interferenza del traffico derivato dal conferimento dei rifiuti agli impianti di smaltimento, con i centri abitati;
- aree destinate al contenimento delle piene o comunque soggette a rischio di inondazione (aree golenali);
- aree limitrofe a grotte, doline o inghiottitoi, o con depressioni endoreiche su terreni carsici sia in rocce carbonatiche sia in rocce evaporitiche;
- territori costieri compresi in una fascia della profondità di 1.000 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 1.000 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- fiumi, i torrenti ed i corsi d'acqua iscritti negli elenchi delle acque pubbliche, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 300 metri ciascuna;
- territori coperti da foreste e da boschi ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco o



- sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- parchi e riserve naturali, nazionali, regionali, nonché aree naturali protette d'interesse europeo (ZPS);
  - aree entro la fascia di rispetto di strade, autostrade, gasdotti, oleodotti, cimiteri, ferrovie, beni militari, aeroporti;
  - aree costiere e in zone di dune mobili, consolidate e sedimenti di duna;
  - aree entro una fascia di rispetto di almeno 500 metri fra il perimetro dell'impianto e le vie di navigazione, le zone boschive e di protezione naturale o culturale;
  - siti con habitat naturali e aree significative per la presenza di specie animali o vegetali proposti per l'inserimento nella rete europea Natura 2000, secondo le direttive Comunitarie;
  - zone di particolare interesse ambientale sottoposte a tutela;
  - aree comunque soggette a vincolo assoluto di inedificabilità.

Per quanto riguarda le discariche destinate al conferimento dei rifiuti inerti classificati come **speciali non pericolosi** ai sensi del D.Lgs. 22/97 sono inoltre considerate come zone non idonee:

- aree nelle quali non sussista almeno un franco di 1,00 metri tra il livello di massima escursione della falda freatica e il piano di campagna;
- aree ricadenti nelle fasce di rispetto dei punti di approvvigionamento idrico a scopo potabile (300 metri o altra dimensione superiore definita in base a valutazioni delle caratteristiche idrogeologiche del sito);
- aree distanti meno di 1.000 metri dai centri abitati esistenti e da quelli previsti dagli strumenti urbanistici vigenti o adottati.

Infine, per quanto riguarda le discariche destinate al conferimento dei rifiuti inerti classificati come **speciali pericolosi** ai sensi del D.Lgs. 22/97, sono considerate come zone non idonee:

- zone sismiche di prima categoria;
- aree vulcaniche attive;



- aree nelle quali non sussista almeno un franco di 5,00 metri tra il livello di massima escursione della falda freatica e il piano di campagna;
- aree che distano meno di 500 metri (o altra dimensione superiore definita in base a valutazioni delle caratteristiche idrogeologiche del sito) dalle fasce di rispetto dei punti di approvvigionamento idrico a scopo potabile;
- aree distanti meno di 2.000 metri dai centri abitati esistenti e da quelli previsti dagli strumenti urbanistici vigenti o adottati.

### **2.1.1. Fattori penalizzanti**

Sono aree soggette a fattori penalizzanti – che possono cioè essere dichiarate idonee ma per le quali sono necessarie specifiche valutazioni, pareri e/o nulla-osta – ai fini dell'ubicazione di discariche per inerti:

- aree sottoposte a vincolo idrogeologico;
- aree con modesti movimenti franosi o soggette a movimenti gravitativi;
- aree che rivestono notevole interesse naturalistico, geologico, paleontologico, artistico, storico, archeologico;
- aree di interferenza con i livelli di qualità delle risorse idriche superficiali e sotterranee;
- aree caratterizzate dall'impossibilità di realizzare soluzioni idonee di viabilità per evitare l'interferenza del traffico derivato dal conferimento dei rifiuti;
- aree caratterizzate dalla presenza di terreni con permeabilità primaria e secondaria medio-alta, come calcareniti ed arenarie, rocce carbonatiche, alluvioni, vulcaniti e metamorfiti permeabili).

### **2.1.2. Fattori preferenziali**

Costituiscono fattori preferenziali per la valutazione dell'idoneità dei siti prescelti per l'ubicazione di discariche per inerti:

- collocazione nell'ambito, o nelle immediate vicinanze, degli insediamenti produttivi;
- viabilità d'accesso esistente o facilmente realizzabile, disponibilità di collegamenti



- stradali e ferroviari esterni ai centri abitati;
- baricentricità del sito rispetto al bacino di produzione ed al sistema di impianti per la gestione dei rifiuti;
- aree degradate, cave abbandonate per il recupero ambientale (attraverso il rimodellamento morfologico), aree dove preesistono discariche, aree che abbiano la disponibilità per la realizzazione in prossimità della discarica di almeno un impianto di messa in riserva ed uno di recupero degli inerti;
- dotazione di infrastrutture.

## 2.2. Criteri di progettazione

### 2.2.1. Protezione del terreno e delle acque

#### a) Criteri generali

L'ubicazione e le caratteristiche costruttive di una discarica devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del terreno, delle acque freatiche e delle acque superficiali.

La protezione del suolo, delle acque freatiche e delle acque superficiali deve essere realizzata mediante la combinazione di una barriera geologica e di un eventuale rivestimento della parte inferiore durante la fase di esercizio e mediante l'aggiunta a chiusura della discarica di una copertura della parte superiore durante la fase post-operativa.

Qualora la barriera geologica non presenti le caratteristiche, di seguito specificate, la protezione del suolo, delle acque sotterranee e delle acque superficiali deve essere realizzata attraverso il completamento della stessa con un sistema barriera di confinamento.

#### b) Barriera geologica

La barriera geologica è determinata da condizioni geologiche e idrogeologiche al di



sotto e in prossimità di una discarica tali da assicurare una capacità di attenuazione sufficiente per evitare rischi per il suolo e le acque superficiali e sotterranee. Il substrato della base e dei lati della discarica consiste in una formazione geologica naturale che risponda a requisiti di permeabilità e spessore almeno equivalente a quello risultante dai seguenti criteri:

- conducibilità idraulica  $k < 1 \times 10^{-7}$  m/sec;
- spessore  $> 1$  m.

Il materiale naturale impermeabilizzante deve contenere una percentuale di argilla maggiore del 30% con un limite liquido tra il 30% e 50% e un indice di plasticità tra l'8 e il 20%.

Devono essere effettuati controlli sul materiale relativi a granulometria contenuto di acqua naturale, limiti di Atterberg e prove di compattazione tipo Proctor Standard con frequenza minima indicativa di due ogni 3.000 mc.;

Il materiale deve avere una permeabilità minima di  $1 \times 10^{-6}$  cm/sec con prove di permeabilità in laboratorio effettuate con apparecchi triassiali con frequenza di minimo due controlli ogni 10.000 mc.

Il materiale deve essere messo a dimora in strati con spessore massimo di 20 cm e con una dimensione massima delle zolle di 5 cm.

Il materiale deve essere compattato fino al raggiungimento del valore del 95% secondo la prova Proctor Standard e avere una umidità compresa fra quella ottima ed il 4% in più.

Sul materiale compattato nella posa in opera deve essere misurato:

- lo spessore con frequenza minima di due prove ogni 5.000 mq.;
- la densità con frequenza minima di due prove ogni 750 mq per ogni strato realizzato e l'umidità con frequenze minime di una determinazione ogni 200 mq. di materiale impiegato;
- deve essere effettuata una prova di carico su piastra con frequenza di due ogni 5.000 mq.
- la permeabilità in laboratorio con cella triassiale con una frequenza di minimo due ogni 5.000 mq. ed in sito con permeometro di Boutwell o simile che consentano di sottoporre a prove volumi significativi di impermeabilizzazione;



- la superficie di posa dell'argilla deve essere compattata effettuando una prova di carico su piastra o densità in sito con frequenza di due ogni 5.000 mq.;

Le caratteristiche di permeabilità della barriera geologica naturale devono essere accertate mediante apposita indagine in sito.

La barriera geologica, qualora non soddisfi naturalmente le condizioni di cui sopra, può essere completata artificialmente attraverso un sistema barriera di confinamento opportunamente realizzato che fornisca una protezione equivalente. Il piano di imposta di una eventuale barriera di confinamento deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero confinato o della quota di massima escursione della falda, nel caso di acquifero non confinato con un franco di almeno 1,5 metri.

L'impermeabilizzazione artificiale deve essere costituita da uno strato di argilla compattata.

Devono essere realizzate protezioni al telo, in fase di messa in opera.

### c) Copertura superficiale finale

La copertura superficiale finale della discarica deve rispondere ai seguenti criteri:

- isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;
- minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua;
- riduzione al minimo della necessità di manutenzione;
- minimizzazione dei fenomeni di erosione,
- resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata

La copertura deve essere realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, almeno dai seguenti strati:

- 1) strato superficiale di copertura con spessore  $>_1$  m che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale, fornisca una protezione adeguata contro l'erosione e protegga le barriere sottostanti dalle escursioni termiche;
- 2) strato drenante con spessore  $>_0.5$  m in grado di impedire la formazione di un



battente idraulico sopra le barriere di cui ai successivi punti 3) e 4);

- 3) strato minerale superiore compattato di spessore  $\geq 0.5$  m e di bassa conducibilità idraulica.

strato di regolarizzazione per la corretta messa in opera degli elementi superiori e costituito da materiale drenante.

La configurazione finale deve avere pendenze minime  $> 4\%$ . Durante la chiusura devono essere effettuati i seguenti controlli sulle acque.

Per le acque sotterranee devono essere effettuate su tutti i piezometri, le seguenti rilevazioni:

- misura del livello piezometrico con cadenza almeno trimestrale;
- determinazione delle caratteristiche qualitative con frequenza almeno trimestrale dei seguenti parametri:
  - pH
  - conducibilità elettrica specifica
  - durezza
  - residuo fisso
  - ferro
  - manganese
  - cloruri
  - solfati
  - Azoto ammoniacale, nitroso e nitrico
  - Ossidabilità
  - Carbonio organico
  - fenoli
  - Tensioattivi MBAS

La disposizione finale della copertura deve essere studiata e definita in base a sezioni topografiche di dettaglio che consentano di definire la linea di estradosso del cumulo dei rifiuti. Il progetto deve tenere conto dei cedimenti dei sottostanti rifiuti anche per effetto del peso della copertura oltre che di altri sovraccarichi previsti da eventuali interventi di recupero dell'area.



L'analisi dell'efficienza della copertura deve comprendere una previsione dell'andamento degli assestamenti dei rifiuti per un congruo periodo di tempo seguente la realizzazione della copertura stessa. Vanno in particolare verificati gli effetti distorsivi sulla copertura dovuti a cedimenti differenziati dei corpi dei rifiuti. Sulla base della previsione fatta devono essere stabiliti e programmati eventuali interventi di ripristino e di recupero.

### **2.2.2. Controllo delle acque**

In relazione alle condizioni meteorologiche devono essere prese misure adeguate per:

- limitare la quantità di acqua di origine meteorica che penetra nel corpo della discarica;
- impedire che le acque superficiali e sotterranee entrino nel corpo della discarica.

Le discariche devono essere fornite di un sistema di drenaggio e raccolta del percolato collocato in zona di difficile accessibilità: l'efficienza del sistema è verificato dalle misure delle portate di percolato raccolto nel pozzetto e dalla mancanza di occlusioni.

Il sistema di drenaggio e raccolta deve impedire fuoriuscite di percolato e contribuire con l'impermeabilizzazione all'efficienza della barriera idraulica della discarica. I sistemi di drenaggio vanno concepiti e progettati in modo da favorire il più veloce transito del percolato verso le tubazioni di convogliamento e raccolta. Il loro scopo infatti è quello di ricondurre il percolato al minimo compatibile con il funzionamento dei sistemi di sollevamento e/o estrazione. Le scelte progettuali debbono essere orientate ad evitare l'intasamento del sistema drenante tenendo conto che i tubi di convogliamento rappresentano l'unica componente del sistema che può essere ispezionata e, se necessario, ripristinata.

Il percolato raccolto deve essere avviato ad idoneo impianto di trattamento al fine di garantirne lo scarico nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in materia.

All'interno della camera di raccolta, dovrà essere installato un sensore di livello per il controllo del battente idraulico degli eluati provenienti dalla discarica.



### 2.2.3. Stabilità

Nella fase di caratterizzazione del sito è necessario accertarsi mediante specifiche indagini e prove geotecniche che il substrato geologico, in considerazione della morfologia dell'area sulla quale insiste la discarica e dei carichi previsti, nonché delle condizioni operative, non vada soggetto a cedimenti tali da danneggiare i sistemi di protezione della discarica stessa.

Deve essere, altresì, verificata in corso d'opera la stabilità del fronte dei rifiuti scaricati e la stabilità dell'insieme terreno di fondazione-discarica, con particolare riferimento alla stabilità dei pendii e delle coperture, anche a i sensi del DM 11/3/1988.

Per gli impianti che ricadono in Comuni soggetti a rischio sismico, così come elencati nei DM Lavori Pubblici del 5 marzo 1984, le analisi di stabilità devono essere condotte in condizioni dinamiche, introducendo le variabili di accelerazione indotta dall'evento sismico di più alta intensità prevedibile, ed adeguando le eventuali strutture in muratura da realizzare alle disposizioni previste dal DM Lavori Pubblici del 16/1/1996.

### 2.2.4 Disturbi e rischi

Devono essere previsti sistemi e/o misure atte a ridurre al minimo i disturbi ed i rischi provenienti dalla discarica e causati da:

- • emissione di odori e polvere;
- • materiali trasportati dal vento;
- • uccelli parassiti ed insetti;
- • rumore e traffico;
- • incendi.

### 2.2.5 Barriere

La discarica deve essere dotata di recinzione per impedire il libero accesso al sito. Deve essere prevista una barriera perimetrale arborea autoctona al fine di minimizzare gli impatti visivi e olfattivi.

I cancelli devono restare chiusi fuori dall'orario di esercizio. Il sistema di controllo e di accesso agli impianti deve prevedere un programma di misure volte ad impedire lo scarico



illegale.

### **2.2.6 Dotazione di attrezzature e personale**

Gli impianti di discarica devono essere dotati, direttamente o tramite apposita convenzione, di laboratori che operano in regime di qualità secondo le norme ISO 9000 e successive modificazioni per le specifiche determinazioni previste per la gestione dell'impianto.

### **2.2.7 Modalità e criteri di deposito**

I rifiuti che possono dar luogo a dispersione di polveri o ad emanazioni moleste devono essere al più presto ricoperti con strati di materiali adeguati, devono essere inoltre previsti specifici sistemi di contenimento e/o di modalità di conduzione della discarica atti ad impedire la dispersione stessa.

Lo scarico dei rifiuti deve essere effettuato in modo da garantire la stabilità della massa di rifiuti e delle strutture collegate.

L'accumulo dei rifiuti deve essere attuato in maniera tale da evitare fenomeni di instabilità.

## **2.3. Documentazione amministrativa**

### **a) Domanda di autorizzazione**

- 1) La domanda di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio di una discarica e' presentata ai sensi degli articoli 27 e 28 del decreto legislativo 5 febbraio 1997. n. 22 e successive modificazioni, completa di tutte le informazioni richieste dagli articoli medesimi e deve altresì contenere almeno i seguenti dati e informazioni:
  - a) l'identità del richiedente e del gestore, se sono diversi;
  - b) la descrizione dei tipi e dei quantitativi totali dei rifiuti da depositare elencando il Codice dell'Elenco dei Rifiuti;
  - c) l'indicazione della capacità totale della discarica, espressa in termini di volume utile per il conferimento dei rifiuti, tenuto conto dell'assestamento dei rifiuti



- d) la descrizione del sito, ivi comprese le caratteristiche idrogeologiche, geologiche e geotecniche, corredata da un rilevamento geologico di dettaglio e da una dettagliata indagine stratigrafica eseguita con prelievo di campioni e relative prove di laboratorio con riferimento al decreto del Ministro dei lavori pubblici dell'11 marzo 1988, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 127 del 1° giugno 1988;
- e) i metodi previsti per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento, con particolare riferimento alle misure per prevenire l'infiltrazione di acqua all'interno e alla conseguente formazione di percolato, anche in riferimento al precedente punto c);
- f) la descrizione delle caratteristiche costruttive e di funzionamento dei sistemi, degli impianti e dei mezzi tecnici prescelti;
- g) il piano di gestione operativa della discarica, nel quale devono essere individuati i criteri e le misure tecniche adottate per la gestione della discarica;
- h) il piano di gestione post-operativa della discarica, nel quale sono definiti i termini e le modalità di chiusura della discarica ed i programmi di sorveglianza e controllo successivi alla chiusura;
- i) il piano di sorveglianza e controllo, nel quale devono essere indicate tutte le misure necessarie per prevenire rischi di incidenti causati dal funzionamento della discarica e per limitarne le conseguenze, sia in fase operativa che post-operativa, con particolare riferimento alle precauzioni adottate a tutela delle acque dall'inquinamento provocato da infiltrazioni di percolato nel terreno e alle altre misure di prevenzione e protezione contro qualsiasi danno all'ambiente.
- j) il piano di ripristino ambientale del sito a chiusura della discarica, nel quale devono essere previste le modalità e gli obiettivi di recupero e sistemazione della discarica in relazione alla destinazione d'uso prevista dell'area stessa;
- k) il piano finanziario che preveda tutti i costi derivati dalla realizzazione dell'impianto e dall'esercizio della discarica, nonché quelli connessi alla costituzione della garanzia finanziaria.
- l) le informazioni relative alla valutazione di impatto ambientale, qualora la



domanda di autorizzazione riguardi un'opera o un'attività sottoposta a tale procedura;

m) le indicazioni relative alle garanzie finanziarie del richiedente di cui al D.A.

n) 188/86 del 19/04/1986

2) La Regione assicura che l'autorizzazione rilasciata ai sensi del presente decreto sia comprensiva anche delle autorizzazioni relative alle emissioni in atmosfera scarichi idrici e prelievo della acque.

Le spese relative all'istruttoria finalizzata al rilascio e al rinnovo dell'autorizzazione sono poste a carico dei richiedenti in relazione al costo effettivo del servizio secondo tariffe e modalità da stabilirsi con disposizione regionale.

La domanda deve inoltre contenere:

- dati del direttore tecnico responsabile della discarica;
- elenco dettagliato di tutta la documentazione amministrativa e degli elaborati tecnici allegati alla domanda.
- Certificato della Camere di Commercio Industria Artigianato Agricoltura comprensivo anche del nulla osta ai fini dell'art.10 della Legge 31 Maggio 1965 n° 575 e successive modificazioni.
- Copia autenticata del titolo di studio (in discipline tecnico-scientifiche) del direttore tecnico.
- Certificato del casellario giudiziale e certificati dei carichi pendenti rilasciati dalla Procura della Repubblica competente e dalla Pretura relativi del direttore tecnico.
- Dichiarazione (firma autenticata) di accettazione dell'incarico da parte del direttore tecnico.
- Dichiarazione (firma autenticata) da parte del richiedente di comunicare tempestivamente ogni variazione riguardante la società (es.: denominazione sociale, amministratore, sede legale) ed ogni variazione del direttore tecnico.
- Estratto foglio di mappa catastale.
- Certificato di destinazione urbanistica rilasciata ai sensi dell'art.18 della L. 47/85.
- Stralcio dello strumento urbanistico vigente esteso per un raggio di 2 Km con la specifica di destinazione d'uso.



Per la realizzazione di discariche nei territori dei Comuni di Priolo-Augusta-Melilli-Floridia-Solarino-Siracusa, il progetto dovrà inoltre essere trasmesso, per il parere ai sensi del DPR 23/01/1996, al *Comitato di Coordinamento per le Aree a Rischio di Crisi Ambientale*.

Per i territori di Butera-Niscemi-Gela, il parere ai sensi del DPR 17.01.1995, dovrà richiesto al *Comitato di Coordinamento Piano di Disinquinamento per il Risanamento del Territorio della Provincia di Caltanissetta*.

#### b) Elaborati progettuali

Allegato alla domanda dovrà essere presentato, in almeno quattro copie, un progetto esecutivo costituito dagli elaborati di cui all'elenco seguente.

- 1) Relazione tecnica che illustri dettagliatamente tutto il progetto e che, in particolare, riporti le seguenti informazioni:
  - descrizione delle modalità di approntamento e gestione con la descrizione delle infrastrutture;
  - indicazione delle particelle catastali o loro quota parte interessate dall'opera e la relativa estensione in m<sup>2</sup>;
  - tipologia dei rifiuti espressa in codici C.E.R. a sei cifre;
  - quantitativi di rifiuti che si prevede smaltire in un anno espressi in tonnellate ed in m<sup>3</sup>;
  - capacità utile della discarica e valutazione presunta della durata;
  - piano di sistemazione finale e attività post-chiusura.
  
- 2) Tavole di progetto come di seguito specificate:
  - corografia scala 1:25000;
  - planimetria generale in scala 1:10000 con l'indicazione dell'area dell'impianto e delle zone soggette a vincoli;
  - planimetria generale stato di fatto con curve di livello esistenti in scala 1:1000;



- planimetria particolareggiata con piano quotato esistente;
  - planimetria particolareggiata sistemazione finale;
  - profili e sezioni stato di fatto.
- 3) Studio geologico sull'area comprendente la discarica, preferibilmente orientato alla identificazione delle condizioni geologiche locali, evidenziando le caratteristiche che possano influenzare, in modo significativo, la scelta del sito. Devono essere evidenziate le opere di captazione esistenti e le sorgenti, le zone di inondazione ed esondazione dei corsi d'acqua, lo stato di stabilità del fondo della discarica delle ripe e delle scarpate, la litologia della zona, la posizione delle falde ed il livello massimo raggiungibile dalle stesse. Lo studio dovrà essere supportato da:
- carta geologica e carta geomorfologica (il rilevamento deve essere esteso per almeno un raggio di 1 km dal sito della discarica), in scala 1:10.000;
  - carta idrogeologica che evidenzi anche le opere di captazione esistenti, le sorgenti, le zone di esondazione ed inondazione dei corsi d'acqua, in scala 1:10.000;
  - carta isopiezometrica;
  - carta della permeabilità dei terreni con i valori in senso orizzontale e verticale;
  - caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni su cui insiste la discarica, con particolare riguardo allo studio sulla stabilità dei pendii interessati dalla realizzazione dell'opera;
  - corredo fotografico;
  - sezioni e colonne stratigrafiche;
  - carta delle zone sismiche.



### 3 – IMPIANTI DI STOCCAGGIO

#### 3.1. Ubicazione –

Per la localizzazione degli impianti di stoccaggio si prediligono le aree con destinazione urbanistica a zona industriale o a servizi tecnologici ed equivalenti, ivi comprese le aree di pertinenza delle attività di impresa (aree di stoccaggio per rifiuti prodotti nell'ambito dell'attività svolta dallo stesso soggetto che richiede l'autorizzazione).

In particolare, per gli impianti di stoccaggio di rifiuti prodotti da terzi sono preferibili localizzazioni che consentono di reimpiegare e risanare aree industriali dismesse, o aree già impegnate da attività equivalenti.

Fanno eccezione, ovviamente, gli impianti ubicati in aree portuali e nelle isole ecologiche.

In funzione della specifica attività di gestione potranno essere definiti in sede autorizzativa specifiche norme integrative volte a garantire la massima tutela ambientale e sanitaria e a ridurre i rischi connessi alle lavorazioni.

Le opere proposte, in particolare quando destinate anche al conferimento di rifiuti pericolosi, devono garantire la possibilità di evitare l'interferenza del traffico derivato dal conferimento dei rifiuti all'impianto con i centri abitati.

In ogni caso i siti idonei alla realizzazione di un impianto di stoccaggio provvisorio non devono ricadere in:

- aree boscate e in aree sottoposte a vincolo di rimboschimento;
- aree carsiche comprensive di grotte e doline;
- aree con presenza di insediamenti residenziali o all'interno di una fascia di 100 m dai centri abitati;
- aree collocate nelle fasce di rispetto (200 m o altra dimensione superiore definita in base a valutazioni delle caratteristiche idrogeologiche del sito) di punti di approvvigionamento idrico a scopo potabile;
- aree che ricadono negli ambiti fluviali non regimentati;



- aree destinate al contenimento delle piene;
- aree in frana o soggette a movimenti gravitativi, aree individuate a seguito di dissesto idrogeologico
- parchi e riserve naturali, nazionali, regionali, provinciali nonché altre aree sottoposte al regime di riserva naturale o integrale;
- zone di particolare interesse ambientale;
- aree entro la fascia di rispetto da strade, autostrade, gasdotti, oleodotti, elettrodotti cimiteri, ferrovie, beni militari, aeroporti, qualora interferenti;
- aree di fruizione turistica ed aree di balneazione.

### 3.2. Criteri di progettazione

I criteri impiantistici sono ispirati a criteri tecnico-scientifici mirati alla tutela ed al monitoraggio dell'ambiente, mediante adeguati requisiti progettuali e gestionali, ed alla salute degli addetti. I requisiti si intendono applicabili alla costruzione e all'esercizio di nuovi impianti.

Si fa riferimento alle seguenti indicazioni progettuali.

La struttura dell'impianto dovrà essere progettata sulla base della potenzialità massima di esercizio prefissata sulla base delle tipologie dei rifiuti che si intendono gestire.

Le forme di stoccaggio prescelte dovranno essere adeguate alla tipologia, alla pericolosità e allo stato fisico del rifiuto.

Le operazioni di stoccaggio dovranno avvenire su piattaforme impermeabilizzate dotate di sistemi di raccolta degli eventuali sversamenti.

Le aree di stoccaggio devono essere coperte.

La superficie disponibile per lo stoccaggio dei rifiuti deve essere indicativamente pari ad 1 m<sup>2</sup> per 1 tonnellata di rifiuto.

La superficie occupata dallo stoccaggio dei rifiuti non deve di norma superare il 60% della superficie totale coperta a disposizione.

Lo stoccaggio di rifiuti liquidi deve essere effettuato mediante contenitori, serbatoi o vasche con caratteristiche di resistenza adeguate in relazione alle proprietà chimico-fisiche



e delle caratteristiche di pericolosità dei rifiuti, nonché dotati di dispositivi antitraboccamento.

I serbatoi per rifiuti liquidi devono essere dotati di bacini di contenimento di capacità pari allo stesso serbatoio se questo è dislocato singolarmente oppure, se ve ne sono più di uno, potrà essere realizzato un solo bacino di contenimento di capacità pari alla terza parte di quella complessiva del serbatoio ed in ogni caso il bacino dovrà avere dimensioni pari almeno a quelle del serbatoio di maggiore capacità.

E' vietato miscelare categorie diverse di rifiuti pericolosi.

I rifiuti incompatibili, suscettibili cioè di reagire pericolosamente tra loro, devono essere stoccati separatamente in serbatoi posizionati in bacini diversi.

Gli impianti per la raccolta di oli minerali esausti devono avere le caratteristiche di cui al D.M. 392/96.

I reflui inquinanti provenienti da eventuali sversamenti o dalla pulizia delle aree di stoccaggio, devono essere raccolti mediante un sistema di collettamento delle acque costituito da canalette, pozzetti e serbatoi di raccolta evitando qualsiasi forma di ristagno.

Tutti gli scarichi idrici devono essere autorizzati secondo quanto previsto dalla normativa in vigore.

I rifiuti allo stato polverulento devono essere stoccati al riparo dall'azione del vento.

La presenza di polveri, odori ed altre emissioni deve essere limitata mediante l'installazione di appositi sistemi per la captazione e l'abbattimento degli inquinanti, secondo quanto previsto dal DPR 203/88; nel caso di impiego di sistemi ad umido devono essere raccolte le acque di abbattimento da smaltire secondo i criteri previsti per le acque reflue.

L'impianto deve essere dotato di misure per la prevenzione incendi secondo quanto previsto dalla normativa di settore in vigore.

L'impianto deve comunque soddisfare le norme vigenti in materia di salute, di sicurezza sul lavoro e di igiene pubblica.

#### a) Gestione

Al fine di garantire un livello minimo di efficienza gestionale, dovrà essere definita una serie di procedure che identifichino innanzitutto il quadro organizzativo interno allo



stabilimento (responsabilità e ruoli) che dovrà essere dichiarato in forma scritta e reso trasparente all'autorità di controllo (provincia).

Le modalità di gestione sono individuate sulla base del Regolamento Comunitario di Ecogestione e Audit (Reg. CEE/1836/93) e dalla norma ISO 14000 per garantire la gestione nel rispetto dell'ambiente, le norme ISO 9001/9002/9003 per garantire del servizio reso e la norma BS 8800 per il sistema di gestione della sicurezza. .

Le attività contemplate dal piano di gestione dovranno essere enunciate in apposito "regolamento di gestione", messo a disposizione dell'autorità di controllo.

### **3.3. Documentazione amministrativa e progettuale**

#### **a) Domanda di autorizzazione**

- a) La domanda di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio dell'impianto e' presentata ai sensi degli articoli 27 e 28 del decreto legislativo 5 febbraio 1997. n. 22 e successive modificazioni, completa di tutte le informazioni richieste dagli articoli medesimi e deve altresì contenere almeno i seguenti dati e informazioni:
- b) l'identità del richiedente e del gestore, se sono diversi;
- c) la descrizione dei tipi e dei quantitativi totali dei rifiuti da depositare elencando il Codice dell'Elenco dei Rifiuti;
- d) l'indicazione della capacità dell'impianto;
- e) la descrizione del sito, ivi comprese le caratteristiche idrogeologiche, geologiche e geotecniche, corredata da un rilevamento geologico;
- f) i metodi previsti per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- g) la descrizione delle caratteristiche costruttive e di funzionamento dei sistemi, degli impianti e dei mezzi tecnici prescelti;
- h) il piano di gestione operativa dell'impianto nel quale devono essere individuati i criteri e le misure tecniche adottate per la gestione dell'impianto stesso;
- i) le informazioni relative alla valutazione di impatto ambientale , qualora la domanda di autorizzazione riguardi un'opera o un'attività sottoposta a tale procedura;
- j) le indicazioni relative alle garanzie finanziarie del richiedente di cui al D.A. 188/86 del



19/04/86;

Le spese relative all'istruttoria finalizzata al rilascio e al rinnovo dell'autorizzazione sono poste a carico dei richiedenti in relazione al costo effettivo del servizio secondo tariffe e modalità da stabilirsi con disposizione regionale.

#### b) Elaborati progettuali

Allegato alla domanda un progetto esecutivo, costituito dagli elaborati di cui all'elenco seguente:

- Relazione tecnica che illustri dettagliatamente tutto il progetto e che, in particolare, riporti le seguenti informazioni:
  - indicazione delle particelle catastali o loro quota parte interessate dall'opera e la relativa estensione in m<sup>2</sup>;
  - tipologia dei rifiuti espressa in codici C.E.R. a sei cifre con l'indicazione, per ciascuna tipologia, dei quantitativi che si prevede stoccare in un anno;
  - potenzialità dell'impianto espressa in tonnellate;
  - piano di sicurezza dell'impianto;
  - modalità di gestione dell'impianto con particolare riguardo alla disposizione dei rifiuti per tipologie omogenee;
  - caratteristiche della recinzione, dei sistemi di protezione del suolo (caratteristiche della pavimentazione), dei sistemi di raccolta di eventuali sversamenti nel caso di rifiuti liquidi.
  
- Tavole di progetto come di seguito specificate:
  - corografia scala 1:25000;
  - planimetria generale in scala 1:10000 con l'indicazione dell'area dell'impianto e delle zone soggette a vincoli;
  - planimetria generale stato di fatto con curve di livello esistenti in scala 1:1000;
  - planimetria particolareggiata con piano quotato esistente;
  - planimetrie particolareggiate stato di progetto;



- planimetria con la descrizione dei sistemi antincendio;
- profili e sezioni stato di fatto;
- profili e sezioni stato di progetto;

### Studio geologico

Il fondo dell'impianto dovrà trovarsi al di sopra del livello di massima escursione della falda, con un franco di almeno 100 cm; dovrà essere garantito, per quanto concerne le caratteristiche geotecniche, che i suoli su cui insiste l'impianto siano stabili, o resi tali.

Lo studio geologico dovrà essere supportato da:

- carta geologica e carta geomorfologica (il rilevamento deve essere esteso per almeno un raggio di 1 Km dal sito dell'impianto);
- carta idrogeologica che evidenzi anche le opere di captazione esistenti, le sorgenti, le zone di esondazione ed inondazione dei corsi d'acqua nel raggio di 1 Km dal sito dell'impianto;
- carta isopiezometrica;
- indagini geognostiche (dovranno essere effettuati almeno 2 perforazioni a carotaggio continuo con prelievo di campioni indisturbati, spinti fino ad una profondità di almeno 20 m dal p.c.);
- corredo fotografico dell'intera campagna geognostica e delle carote deposte;
- indagini geotecniche di laboratorio su campioni indisturbati;
- studio sulla stabilità dei pendii interessati dalla realizzazione dell'opera;
- sezioni e colonne stratigrafiche;
- carta delle zone sismiche.



## 4. DISCARICHE PER RIFIUTI NON PERICOLOSI E PERICOLOSI

### 4.1 Ubicazione

Gli impianti di discarica per rifiuti pericolosi e non pericolosi non devono ricadere in:

- aree sottoposte a vincolo idrogeologico, nonché le aree indicate nel piano di bacino di cui all'art. 17, comma 3, lett. m) della legge 183/89;
- aree individuate dagli artt. 2 e 3 del DPR 8/9/97, n. 357;
- territori sottoposti a tutela ai sensi del d.lgs.29 ottobre 1999, n.490;
- aree naturali protette sottoposte a misure di salvaguardia ai sensi dell'art. 6, comma 3 della legge 394/91 come parchi e riserve naturali, nazionali, regionali, nonché aree naturali protette d'interesse europeo (ZPS);
- aree collocate nelle zone di rispetto di cui all'art. 21, comma 1 del D.lgs 11 maggio 1999, n. 152.
- aree con presenza d'immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale o di singolarità geologica,
- siti con habitat naturali e aree significative per la presenza di specie animali o vegetali proposti per l'inserimento nella rete europea Natura 2000, secondo le direttive Comunitarie;
- in aree interessate da fenomeni quali faglie attive, aree a rischio sismico di 1<sup>a</sup> categoria così come classificate dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64 e provvedimenti attuativi, e aree interessate da attività vulcanica, ivi compresi i campi solfatarici, che per frequenza ed intensità potrebbero pregiudicare l'isolamento dei rifiuti;
- in corrispondenza di doline, inghiottitoi o altre forme di carsismo superficiale;
- in aree dove i processi geologici superficiali quali l'erosione accelerata, le frane, i movimenti gravitativi, l'instabilità dei pendii, le migrazioni degli alvei fluviali potrebbero compromettere l'integrità della discarica e delle opere ad essa connesse;
- in aree soggette ad attività di tipo idrotermale;
- in aree esondabili, instabili e alluvionabili; deve, al riguardo, essere presa come riferimento la piena con tempo di ritorno minimo pari a 200 anni;
- in aree collocate nelle fasce di rispetto da punti di approvvigionamento idrico a scopo



potabile (300 m. dal sito). Quanto sopra per mantenere le caratteristiche qualitative delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano, nonché per la tutela dello stato delle risorse nelle aree di salvaguardia distinte in zone di tutela assoluta e zone di rispetto; nonché nelle zone di protezione all'interno dei bacini imbriferi e delle aree di ricarica della falda;

- in zone di particolare interesse ambientale, sottoposte a tutela, riferite a territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare, nonché in presenza di dune mobili consolidate e sedimenti di duna;
- in territori limitrofi ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sui laghi;
- in zone di particolare interesse ambientale, riferite a: fiumi, torrenti e corsi d'acqua e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri;
- in territori coperti da foreste e da boschi ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco o sottoposti a vincolo di rimboschimento;
- in aree nelle quali sia impossibile realizzare soluzioni idonee di viabilità atte ad evitare l'interferenza del traffico derivato dal conferimento dei rifiuti agli impianti di smaltimento, con i centri abitati;
- in aree nelle quali non possa essere garantita una fascia di rispetto di almeno 500 mt. tra il perimetro dell'impianto e le vie di navigazione, le zone boschive e di protezione naturale o culturale;
- fascia di rispetto da strade, autostrade, gasdotti, oleodotti, elettrodotti, cimiteri, ferrovie, beni militari, aeroporti;
- collocazione in aree a rischio sismico di 2<sup>a</sup> categoria così come classificate dalla legge 2 febbraio 1974, n. 64 e provvedimenti attuativi, per gli impianti di discarica per rifiuti pericolosi sulla base dei criteri di progettazione degli impianti stessi;
- collocazione in zone di produzione di prodotti agricoli ed alimentari definiti ad indicazione geografica o a denominazione di origine protetta ai sensi del regolamento CEE n. 2081/92 e alle aree agricole in cui si ottengono prodotti con tecniche dell'agricoltura biologica ai sensi del regolamento CEE n.2092/91;
- presenza di zone umide;



Nell'individuazione dei siti di ubicazione sono da privilegiare le discariche e le cave in disuso, le aree degradate da risanare e/o da ripristinare sotto il profilo paesaggistico, nonché quelle aventi i seguenti requisiti:

- viabilità d'accesso esistente o facilmente realizzabile; disponibilità di collegamenti stradali e ferroviari esterni ai centri abitati;
- baricentricità del sito rispetto al bacino di produzione e al sistema di impianti per la gestione dei rifiuti;
- dotazione di infrastrutture, opere civili, servizi generali di impianto;
- possibilità di trasporto intermodale dei rifiuti raccolti nelle zone più lontane dal sistema di gestione dei rifiuti.
- aree a quota superiore a 600 metri sul livello del mare ( discariche per rifiuti pericolosi )
- aree con presenza di insediamenti residenziali all'interno di un centro abitato, senza considerare le case sparse, inferiore a 1000 metri dal punto di scarico dei rifiuti. Tale limite è posto a 2000 metri per discariche di rifiuti speciali pericolosi
- aree con presenza di ospedali o scuole a distanza inferiore a 2000 metri dal punto di scarico dei rifiuti

Per le discariche di rifiuti pericolosi e non pericolosi che accettano rifiuti contenenti amianto e rifiuti contenenti fibre artificiali vetrose, deve essere oggetto di specifico studio, al fine di evitare qualsiasi possibile trasporto aereo delle fibre, la distanza dai centri abitati in relazione alla direttrice dei venti dominanti. Tale direttrice è stabilita sulla base di dati statistici significativi dell'intero arco dell'anno e relativi ad un periodo non inferiore a 5 anni.

#### **4.1.1. Fattori penalizzanti**

Sono aree soggette a fattori penalizzanti – che possono cioè essere dichiarate idonee ma per le quali sono necessarie specifiche valutazioni, pareri e/o nulla-osta – ai fini dell'ubicazione dell'impianto:

- aree sottoposte a vincoli idrogeologici;
- aree con modesti movimenti franosi o soggette a movimenti gravitativi;



- aree che rivestono notevole interesse naturalistico, geologico, paleontologico, artistico, storico, archeologico;
- aree caratterizzate dall'impossibilità di realizzare soluzioni idonee di viabilità per evitare l'interferenza del traffico derivato dal conferimento dei rifiuti.

#### **4.1.2. Fattori preferenziali**

Costituiscono fattori preferenziali per la valutazione dell'idoneità dei siti prescelti per l'ubicazione degli impianti:

- vicinanza rispetto al luogo di produzione;
- vicinanza rispetto ad una discarica per rifiuti solidi urbani;
- baricentricità del sito rispetto al bacino di produzione e al sistema di impianti per la gestione dei rifiuti;
- viabilità d'accesso esistente o facilmente realizzabile, disponibilità di collegamenti stradali e ferroviari esterni ai centri abitati;
- aree degradate, cave abbandonate per il recupero ambientale (attraverso il rimodellamento morfologico), aree dove preesistono discariche, aree che abbiano la disponibilità per la realizzazione in prossimità dell'impianto di recupero di almeno un impianto di messa in riserva ed uno di discarica per inerti;
- dotazione di infrastrutture.

#### **4.2. Criteri di progettazione**

##### **4.2.1. Protezioni delle matrici ambientali**

Al fine di garantire l'isolamento del corpo dei rifiuti dalle matrici ambientali, la discarica deve soddisfare i seguenti requisiti tecnici:

- sistema di regimazione e convogliamento delle acque superficiali;
- impermeabilizzazione del fondo e delle sponde della discarica;
- impianto di raccolta e gestione del percolato;
- impianto di captazione e gestione del gas di discarica (solo per discariche dove sono smaltiti rifiuti biodegradabili);



- sistema di copertura superficiale finale della discarica.

Deve essere garantito il controllo dell'efficienza e dell'integrità dei presidi ambientali (sistemi di impermeabilizzazione, di raccolta del percolato, di captazione gas, etc.), e il mantenimento di opportune pendenze per garantire il ruscellamento delle acque superficiali.

#### **4.2.2. Controllo delle acque e gestione del percolato**

Devono essere adottate tecniche di coltivazione e gestionali atte a minimizzare l'infiltrazione dell'acqua meteorica nella massa dei rifiuti.

Per quanto consentito dalla tecnologia, tali acque meteoriche devono essere allontanate dal perimetro dell'impianto per gravità, anche a mezzo di idonee canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno di 10 anni.

Il percolato e le acque di discarica devono essere captati, raccolti e smaltiti per tutto il tempo di vita della discarica, secondo quanto stabilito nell'autorizzazione, e comunque per un tempo non inferiore a 30 anni.

Il sistema di raccolta del percolato deve essere progettato e gestito in modo da:

- minimizzare il battente di percolato sul fondo della discarica al minimo compatibile con il funzionamento dei sistemi di sollevamento e /o estrazione del percolato stesso;
- prevenire intasamenti ed occlusioni per tutto il periodo di funzionamento previsto;
- resistere all'attacco chimico dell'ambiente della discarica;
- sopportare i carichi previsti.

Il percolato e le acque di raccolta devono essere preferibilmente trattate in loco o avviate ad impianto tecnicamente idoneo di trattamento al fine di garantirne lo scarico nel rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente in materia. L'autorità competente può decidere che la presente disposizione non si applica nel caso in cui una valutazione in base all'esame dell'ubicazione della discarica e dei rifiuti da ammettere dimostri che la discarica stessa non costituisca un potenziale rischio ecologico.

La possibilità di ricircolo e di concentrazione del percolato può essere consentita solo



nel caso in cui la massa di rifiuti smaltiti abbisogni di un ulteriore apporto di acqua al fine di consentire l'ottimizzazione dei fenomeni di degradazione degli stessi e nel rispetto della salute pubblica e dell'ambiente, e non deve essere un sistema unicamente finalizzato a limitare il quantitativo di percolato da smaltire all'esterno, e quindi un sistema di riduzione dei costi di gestione, a scapito della sicurezza della discarica.

Devono essere effettuate analisi quadrimestrali del percolato prodotto in ciascun bacino di conferimento del rifiuto idraulicamente indipendente.

- a) Devono essere misurati almeno i seguenti parametri:
- b) pH
- c) conducibilità elettrica specifica
- d) materiali in sospensione
- e) BOD5
- f) COD
- g) metalli: Al, As, Cu, Cd, Cr III, Cr VI, Fe, Mn, Hg, Ni, Pb, Sn, Zn
- h) Cloruri
- i) Cianuri
- j) Fosforo totale
- k) Azoto ammoniacale, nitroso e nitrico
- l) Oli minerali
- m) Fenoli
- n) Solventi organici aromatici
- o) Solventi clorurati
- p) Tensioattivi MBAS

L'avviamento della fase di ricircolo del percolato deve avvenire dopo almeno sei mesi dall'inizio della deposizione dei rifiuti per evitare fenomeni di acidificazione causati da una eccessiva idrolisi acida delle sostanze organiche complesse.

La pericolosità ambientale di eventuali perdite del sistema barriera rende indispensabile il monitoraggio degli effetti sulle acque sotterranee ed, in particolari casi, sulle acque superficiali. In sede progettuale deve essere predisposto un piano di monitoraggio che preveda:



- • identificazione dei punti nei quali realizzare pozzi di monitoraggio, posizionati a monte e a valle della discarica;
- • caratterizzazione della qualità delle acque sotterranee e superficiali prima della realizzazione della discarica;
- • campionamento a cadenza almeno trimestrale durante tutta la fase di coltivazione, che deve essere protratto con cadenza almeno annuale per tutta la fase di post-chiusura;
- • analisi storica dei risultati e loro correlazione con i parametri antecedenti la realizzazione della discarica per definire l'evoluzione della qualità delle acque sotterranee.

I pozzi hanno il compito di raccogliere e allontanare il percolato, e devono permettere l'ispezione dei collettori principali di drenaggio del percolato stesso. I pozzi devono consentire una corretta ispezionabilità dei tubi di drenaggio e, nel caso in cui sia previsto l'accesso da parte del personale, devono essere di dimensioni non inferiori a 2 m x 2 m ed essere dotati di tutti gli opportuni sistemi di sicurezza (ventilazione forzata, sensori per la presenza del metano, quadri elettrici e linee elettriche realizzati secondo le norme CEI, ecc.). L'arrivo del percolato deve essere sifonato e la guardia idraulica va periodicamente ispezionata e garantita con sistema automatico. I livelli di percolato nei pozzi di raccolta devono essere monitorati e controllati sia durante il normale esercizio sia nella fase di post-esercizio.

La posizione dei pozzi di raccolta e allontanamento del percolato, che devono essere interni al sistema barriera, deve essere tale da rispondere alle seguenti esigenze:

- facile accessibilità dalla viabilità di servizio;
- salvaguardia da danni meccanici derivanti dalle varie attività di coltivazione (compattatori, ruspe, autocarri etc..)
- tenuta idraulica del sistema di impermeabilizzazione.

I pozzi all'interno di discariche infossate devono essere preferibilmente posizionati lungo le sponde, salvo casi particolari in cui si dimostri la necessità di ricorrere a pozzi



verticali.

Per il sistema barriera indicato (barriera composita doppia), devono essere previsti 2 pozzi indipendenti di raccolta e rimozione del percolato.

#### 4.2.3 Protezione del terreno e delle acque

##### a) Criteri generali

L'ubicazione e la progettazione di una discarica devono soddisfare le condizioni necessarie per impedire l'inquinamento del terreno, delle acque freatiche sotterranee o delle acque superficiali e per assicurare un'efficiente raccolta del percolato.

La protezione del suolo, delle acque sotterranee e di superficie deve essere realizzata, durante la fase operativa, mediante la combinazione della barriera geologica, del rivestimento impermeabile del fondo e delle sponde della discarica e del sistema di drenaggio del percolato, e durante la fase post-operativa mediante copertura della parte superiore.

##### b) Barriera geologica

Per piano di imposta del sistema barriera di sconfinamento si intende il piano di fondo scavo e non il piano di posa dei rifiuti.

Il substrato della base e dei fianchi della discarica deve consistere in una formazione geologica naturale che risponda a requisiti di permeabilità e spessore, almeno equivalente a quello risultante dai seguenti criteri:

- discarica per rifiuti non pericolosi:  $k \sim 1 \times 10^{-9}$  m/sec e  $s >_{1}$  m;
- discarica per rifiuti pericolosi:  $k : \sim 1 \times 10^{-9}$  m/sec e  $s >_{5}$  m;

La continuità e le caratteristiche di permeabilità della barriera geologica su tutta l'area interessata dalla discarica devono essere opportunamente accertate mediante indagini e perforazioni geognostiche.

La barriera geologica, qualora non soddisfi naturalmente le condizioni di cui sopra, può essere completata artificialmente attraverso un sistema barriera di confinamento



opportunamente realizzato che fornisca una protezione equivalente. Per tutti gli impianti deve essere prevista l'impermeabilizzazione del fondo e delle pareti con un rivestimento di materiale artificiale posto al di sopra della barriera geologica, su uno strato di materiale minerale compattato. Tale rivestimento deve avere caratteristiche idonee a resistere alle sollecitazioni chimiche e meccaniche presenti nella discarica.

Il piano di imposta della barriera di confinamento, deve essere posto al di sopra del tetto dell'acquifero confinato con un franco di almeno mt. 1,5, nel caso di acquifero non confinato, al di sopra della quota di massima escursione della falda con un franco di almeno 2 m.

Le caratteristiche del sistema barriera di confinamento artificiale sono garantite normalmente dall'accoppiamento di materiale minerale compattato (caratterizzato da uno spessore di almeno 100 cm. con una conducibilità idraulica  $k < 1 \times 10^{-7}$  cm/s, depositato preferibilmente in strati uniformi compattati dello spessore massimo di 20 cm) con una geomembrana ad alta densità.

La geomembrana deve avere caratteristiche meccaniche e di compatibilità chimica con il percolato tali da garantirne la funzionalità nel tempo. È raccomandato il ricorso ad una geomembrana in polietilene (PE) di spessore minimo di 2 mm. e rispondente alle norme UNI aggiornate dalle specifiche Assogomma.

Devono essere realizzate protezioni al telo, in fase di messa in opera.

L'utilizzo della sola geomembrana non costituisce in nessun caso un sistema di impermeabilizzazione idoneo; la stessa deve essere posta a diretto contatto con lo strato minerale compattato, senza interposizione di materiale drenante.

*In ogni caso per la protezione della geomembrana è necessario l'uso di corrette procedure di esecuzione degli strati posti al disopra della membrana e del suo strato protettivo.*

*La scelta di materiali idonei per gli strati minerali compattati deve essere basata su prove di classificazione (analisi granulometrica e limiti di Atterberg) ed essere confermata da specifiche prove di lavorabilità e di misura della conducibilità idraulica sia in situ che in laboratorio.*

*Di norma i requisiti orientativi richiesti per raggiungere una accettabile lavorabilità ed*



una conducibilità idraulica  $\leq 1 \times 10^{-9}$  m/s sono:

- *Indice di plasticità compreso tra il 10 ed il 50%*
- *Percentuale di ghiaia non superiore al 40%*
- *Dimensioni massime dei grani pari a 25 - 50 mm.*

Quando non sono disponibili materiali fini idonei in prossimità dell'area destinata alla costruzione della discarica controllata, si può ricorrere alla preparazione di miscele di terreni diversi o di terreno con bentonite, applicando un processo di miscelazione che consenta di raggiungere una buona omogeneizzazione del materiale.

L'impiego di qualsiasi tipo di miscela deve sempre basarsi su una adeguata sperimentazione e in ogni caso deve essere verificata la compatibilità delle miscele con il percolato.

Gli strati di un rivestimento di materiale compattato lungo le scarpate si possono realizzare parallelamente alla superficie del terreno oppure a strati orizzontali sovrapposti.

Se gli strati da compattare hanno una pendenza inferiore al 40% è preferibile compattarli parallelamente alla scarpata, perché in questo modo la conducibilità idraulica della barriera è meno influenzata da eventuali difetti di costruzione.

Per pendenze superiori al 40% è preferibile il ricorso agli strati orizzontali. In questo caso gli strati devono avere una larghezza tale da garantire la stabilità e la sicurezza del compattatore e non inferiore a 2 volte la larghezza del mezzo compattatore; tale modo di operare richiede una riprofilatura finale sino allo spessore di progetto.

Quando le pendenze sono elevate può risultare necessario adottare particolari accorgimenti, previa verifica della compatibilità chimica e la realizzazione di un campo prova. In ogni caso deve essere verificata la stabilità della sponda nel tempo.

Il sistema di drenaggio e raccolta deve impedire fuoriuscite di percolato e contribuire con l'impermeabilizzazione all'efficienza della barriera idraulica della discarica. I sistemi di drenaggio vanno progettati in modo da favorire il più veloce transito del percolato verso le tubazioni di convogliamento e raccolta.

Il loro scopo infatti è quello di evitare anche in caso di eventi meteorici la formazione di battenti di percolato e di falde sospese all'interno dell'ammasso dei rifiuti.

Particolari soluzioni progettuali nella realizzazione del sistema barriera di confinamento



delle sponde, che garantiscano comunque una protezione equivalente, potranno eccezionalmente essere adottate e realizzate anche con spessori inferiori a 0,5 m., a condizione che vengano approvate dall'Ente territoriale competente; in tal caso dovranno essere previste specifiche analisi di stabilità del sistema barriera di confinamento.

Lo strato di materiale artificiale e/o il sistema barriera di confinamento deve essere inoltre adeguatamente protetto dagli agenti atmosferici e da pericoli di danneggiamento in fase di realizzazione e di esercizio della discarica.

Sul fondo della discarica, al di sopra del rivestimento impermeabile, deve essere previsto uno strato di materiale drenante con spessore  $> 0,5$  m.

Il materiale drenante deve avere granulometria maggiore di 20 mm. con un contenuto di fine (passante 200 ASTM)  $< 5\%$  e con un contenuto di carbonati  $< 2\%$ ;

Il fondo della discarica, tenuto conto degli assestamenti previsti, deve conservare un'adeguata pendenza tale da favorire il deflusso del percolato ai sistemi di raccolta.

Nel caso in cui fossero previste delle tubazioni drenanti, le tubazioni principali devono avere un diametro minimo  $> 200$  mm. con una classe di spessore PN 10 e una pendenza  $> 2\%$ ; quelle secondarie devono avere un diametro  $> 150$  mm. e una classe  $> PN 10$  e una pendenza  $> 2\%$ ;

Per controllare gli usuali danneggiamenti indotti nelle impermeabilizzazioni da deformazioni della superficie di appoggio, a seguito di cedimenti differenziali nel terreno, si dovrà predisporre, in fase di costruzione dell'opera, l'installazione di sensori specifici (Assestimetri) in grado di misurare le variazioni di quota del fondo della discarica; le misure ottenute dovranno essere utilizzate anche per la verifica di stabilità dei rifiuti in rilevato che sono soggette a rischio di scivolamento.

### c) Copertura superficiale finale

La copertura ha lo scopo di separare i rifiuti dall'ambiente superficiale, limitare l'infiltrazione di acqua nei rifiuti e controllare l'eventuale rilascio di biogas.

Il controllo dell'efficienza della copertura deve essere protratto nel tempo fino all'esaurirsi dei fenomeni di assestamento.



- 1) La copertura superficiale finale della discarica deve rispondere ai seguenti criteri:
- 2) isolamento dei rifiuti dall'ambiente esterno;
- 3) minimizzazione delle infiltrazioni d'acqua;
- 4) riduzione al minimo della necessità di manutenzione;
- 5) minimizzazione dei fenomeni di erosione;

resistenza agli assestamenti ed a fenomeni di subsidenza localizzata;

La copertura deve essere realizzata mediante una struttura multistrato costituita, dall'alto verso il basso, almeno dai seguenti strati:

- 1) strato superficiale di copertura con spessore di 1 m. che favorisca lo sviluppo delle specie vegetali di copertura ai fini del piano di ripristino ambientale e fornisca una protezione adeguata contro l'erosione ed una protezione delle barriere sottostanti dalle escursioni termiche;
- 2) strato drenante protetto da eventuali intasamenti con spessore  $\geq 0.5$  m. in grado di impedire la formazione di un battente idraulico sopra le barriere di cui ai successivi punti 3) e 4);
- 3) strato minerale compattato dello spessore  $\geq 0,5$  m e di conducibilità idraulica  $> 1 \times 10^{-8}$  m/s o di caratteristiche equivalenti, integrato da un rivestimento impermeabile superficiale per gli impianti di discarica di rifiuti pericolosi;
- 4) strato di drenaggio del gas e di rottura capillare, protetto da eventuali intasamenti, con spessore  $\geq 0.5$  m.;
- 5) strato di regolarizzazione con la funzione di permettere la corretta messa in opera degli strati sovrastanti.

La configurazione finale deve avere pendenze minime  $> 4\%$ . Durante la chiusura devono essere effettuati i seguenti controlli sulle acque.

Per le acque sotterranee devono essere effettuate su tutti i piezometri, le seguenti rilevazioni:

- misura del livello piezometrico con cadenza almeno mensile;
- determinazione delle caratteristiche qualitative con frequenza almeno trimestrale dei seguenti parametri:
  - a) pH



- b) conducibilità elettrica specifica
- c) durezza
- d) residuo fisso
- e) ferro
- f) manganese
- g) cloruri
- h) solfati
- i) Azoto ammoniacale, nitroso e nitrico
- j) Ossidabilità
- k) Carbonio organico
- l) Fenoli
- m) Tensioattivi MBAS

La disposizione finale della copertura deve essere studiata e definita in base a sezioni topografiche di dettaglio che consentano di definire la linea di estradosso del cumulo dei rifiuti. Il progetto deve tenere conto dei cedimenti dei sottostanti rifiuti anche per effetto del peso della copertura oltre che di altri sovraccarichi previsti da eventuali interventi di recupero dell'area.

L'analisi dell'efficienza della copertura deve comprendere una previsione dell'andamento degli assestamenti dei rifiuti per un congruo periodo di tempo seguente la realizzazione della copertura stessa. Vanno in particolare verificati gli effetti distorsivi sulla copertura dovuti a cedimenti differenziati dei corpi dei rifiuti. Sulla base della previsione fatta devono essere stabiliti e programmati eventuali interventi di ripristino e di recupero.

***Fino a quando i cedimenti risultano di notevole entità è raccomandabile il ricorso ad una copertura provvisoria. I cedimenti della copertura provvisoria e/o definitiva devono essere ripresi con materiale inerte capace di fornire adeguata impermeabilizzazione alle acque meteoriche.***

Poiché la degradazione dei rifiuti biodegradabili, incluse le componenti cellulosiche, comporta la trasformazione in biogas di circa un terzo della massa dei rifiuti, la valutazione



degli assestamenti dovrà tenere conto di tali variazioni, soprattutto in funzione della morfologia della copertura finale.

La copertura superficiale finale come sopra descritta deve garantire l'isolamento della discarica anche tenendo conto degli assestamenti previsti ed a tal fine non deve essere direttamente collegata al sistema barriera di confinamento.

La copertura superficiale finale della discarica nella fase di post esercizio può essere preceduta da una copertura provvisoria, la cui struttura può essere più semplice di quella sopra indicata, finalizzata ad isolare la massa di rifiuti in corso di assestamento.

Detta copertura provvisoria deve essere oggetto di continua manutenzione al fine di consentire il regolare deflusso delle acque superficiali e di minimizzarne l'infiltrazione nella discarica.

*Nella valutazione della efficienza della copertura devono essere attentamente considerati anche i seguenti fattori:*

- *variazioni delle condizioni meteorologiche (fenomeni di gelo-disgelo, cicli di bagnatura e essiccamento);*
- *penetrazione di radici e di animali;*
- *problemi di stabilità delle scarpate della copertura;*
- *passaggio mezzi sulla viabilità che interessa la copertura;*
- *erosione ad opera del vento e dell'acqua di ruscellamento.*

*Nel caso di coperture definitive è raccomandato l'uso di impermeabilizzazioni composite che possono essere realizzate secondo le seguenti modalità:*

- *accoppiamento di una impermeabilizzazione minerale compattata con una geomembrana;*
- *accoppiamento di un geocomposito bentonitico con una geomembrana.*

*I requisiti minimi per la realizzazione dell'impermeabilizzazione minerale sono: spessore minimo globale 0.60 m; numero minimo di strati 4; valore di conducibilità idraulica  $K < 1 \times 10^{-9}$  m/s.*

*L'eventuale geomembrana deve essere adeguatamente protetta da tutte le possibili cause di danneggiamento e realizzata con materiali chimicamente stabili (ad esempio PE,*



PP).

*Lo strato protettivo ha lo scopo di proteggere l'impermeabilizzazione nei riguardi delle potenziali cause di lesioni. A tal fine può essere utilizzato un geotessile di adeguato spessore e di adeguata resistenza; se è presente la geomembrana si consiglia l'utilizzo di un geotessile di massa areica non inferiore a 400 g/m<sup>2</sup> e resistenza al punzonamento CBR non inferiore a 3500 N. E' possibile il ricorso ad altri materiali e/o soluzioni che garantiscano pari efficacia e senza controindicazioni.*

*I materiali utilizzabili per lo strato drenante sono:*

- *ghiaie e sabbie pulite, con passante al vaglio 200 ASTM < 5%;*
- *dreni geocompositi.*

*Le pendenze della copertura devono essere sufficienti a favorire il ruscellamento superficiale e per la copertura finale non devono scendere sotto il 2% anche nel post-esercizio.*

*Nelle discariche con produzione di biogas l'impianto di captazione deve essere dimensionato per il valore massimo di, portata oraria estraibile calcolata con modello previsionale per l'anno di maggior produzione.*

*Tutte le componenti del sistema di captazione devono essere verificate nei riguardi della stabilità, della resistenza meccanica e chimica.*

*Per il sistema di captazione con pozzi verticali l'interasse tra i pozzi non deve essere superiore ai 30 m e i pozzi con il loro raggio di influenza devono coprire tutta l'area della discarica.*

*Il diametro dei, pozzi di norma non deve essere inferiore a 600 mm se eseguito in fase di post-chiusura, 800 mm se eseguito in fase di coltivazione, e quello delle sonde drenanti non deve essere inferiore ai 125 mm. Il riempimento dei pozzi deve essere eseguito con materiale drenante ghiaioso pulito a bassa componente carbonatica con granulometria media di 20 - 50 mm nel primo caso, di 30 - 70 mm nel secondo.*

*Le teste di pozzo devono essere ispezionabili e dotate di un sistema per l'intercettazione del gas in condizioni di emergenza.*

*I pozzi di captazione devono essere collegati in parallelo con tubazioni afferenti alle stazioni di controllo e regolazione. Le tubazioni di collegamento devono essere adeguatamente protette e identificabili rispetto ad altre tubazioni.*



*Le linee di trasporto del biogas devono essere dotate di separatori di condensa da ubicare nei punti di potenziale accumulo della condensa.*

*I ventilatori della centrale di aspirazione devono garantire una prevalenza adeguata sia in aspirazione che in mandata.*

*Nel caso di impraticabilità del recupero energetico o per le quantità eccedenti la capacità dell'utilizzatore l'impianto deve essere dotato di torce di smaltimento del biogas.*

La copertura superficiale finale deve essere realizzata in modo da consentire un carico compatibile con la destinazione d'uso prevista.

Lo strato drenante del biogas deve essere costituito da uno strato di almeno m. 0,30 di spessore, di ghiaia pulita (16-32 mm), con una percentuale di fine (passante al vaglio 200 ASTM) < 5%. In alternativa, si può ricorrere ad un geosintetico interamente realizzato in materiale chimicamente stabile (ad esempio PE o PP), caratterizzato da trasmissività, sotto il peso degli strati sovrastanti, equivalente a quella dello strato di ghiaia.

#### **4.2.4. Controllo dei gas**

Le discariche che accettano rifiuti biodegradabili devono essere dotate di impianti per l'estrazione dei gas che garantiscano la massima efficienza di captazione, e il conseguente utilizzo energetico.

La gestione del biogas deve essere condotta in modo tale da ridurre al minimo il rischio per l'ambiente e per la salute umana; l'obiettivo è quello di non far percepire la presenza della discarica al di fuori di una ristretta fascia di rispetto.

Poiché il naturale assestamento della massa dei rifiuti depositati può danneggiare il sistema di estrazione del biogas, è indispensabile un piano di mantenimento dello stesso, che preveda anche l'eventuale sostituzione dei sistemi di captazione deformati in modo irreparabile.

E' inoltre indispensabile mantenere al minimo il livello del percolato all'interno dei pozzi di captazione del biogas, che devono avere un diametro di perforazione > 300 mm. ed un raggio di influenza medio di 20 mt., per consentirne la continua funzionalità, anche con sistemi di estrazione del percolato eventualmente formatosi; tali sistemi devono essere compatibili con la natura di gas esplosivo, e rimanere efficienti anche nella fase



post-operativa.

Il sistema di estrazione del biogas deve essere dotato di sistemi per l'eliminazione della condensa. L'acqua di condensa può essere eccezionalmente reimpressa nel corpo della discarica, quando lo suggeriscano documentate esigenze tecniche.

Il gas di norma deve essere deumidificato ed utilizzato prioritariamente per la produzione di energia, anche a seguito di un eventuale trattamento.

Nel caso di impraticabilità del recupero energetico la termodistruzione del gas di discarica deve avvenire in idonea camera di combustione a temperatura  $T > 850^{\circ}$ , concentrazione di ossigeno  $> 3\%$  in volume e tempo di ritenzione di 0,3 s.

L'impianto di captazione del biogas deve comunque essere dimensionato per il valore massimo di portata oraria estraibile, calcolata con modello previsionale per l'anno di maggiore produzione, con dovuto margine di sicurezza.

I sistemi di captazione orizzontali vanno adottati con una progettazione e gestione che preveda un rigoroso controllo dei battenti di percolato.

Per i sistemi di estrazione verticali la distanza tra i singoli pozzi non deve in nessun caso essere superiore a 50 m. (raggio di influenza medio 20 m.).

Tale distanza può essere ridotta valutando lo spessore dei rifiuti, la vicinanza al confine e le finalità della captazione (bonifica o recupero energetico).

L'adozione di pozzi verticali realizzati in elevazione durante la gestione della discarica deve tenere conto delle difficoltà e dei rischi operativi connessi alle operazioni di conferimento e compattazione.

La sigillatura sommitale sarà effettuata con materiale impermeabilizzante (argilla o bentonite). I tubi devono essere finestrati interessando l'intera lunghezza del tubo, fatto salvo il tratto terminale di 2-3 m.

I pozzi devono essere collegati fra di loro e in aspirazione e convogliati ad un combustore adiabatico (refrattariato) con una temperatura di combustione  $> 900^{\circ}$  C e con un tempo di residenza minimo di 0,3 sec.

Devono essere effettuate analisi dell'ossigeno sulle linee principali e in centrale; ogni pozzo deve essere munito di valvola di regolazione della portata per la gestione della pressione che deve essere regolamentata automaticamente, e deve essere misurata la temperatura in combustione.



Il sistema di estrazione e trattamento del gas deve essere mantenuto in esercizio per tutto il tempo in cui nella discarica è presente la formazione del gas stesso e comunque per un periodo necessario.

#### **4.2.5. Disturbi e rischi**

Il gestore degli impianti di discarica per rifiuti non pericolosi e pericolosi deve adottare misure idonee a ridurre al minimo i disturbi ed i rischi provenienti dalla discarica e causati da:

- emissione di odori, essenzialmente dovuti al gas di discarica;
- produzione di polvere;
- materiali trasportati dal vento;
- rumore e traffico;
- uccelli, parassiti ed insetti;
- formazione di aerosol;
- incendi.

In via preliminare alle gestioni devono essere previsti sistemi di prevenzione incendi e la predisposizione di piani di sicurezza; devono essere altresì previsti piezometri e programmi d'analisi sulle acque prelevate, nonché controlli periodici ingegneristici.

#### **4.2.6. Stabilità**

Nella fase di caratterizzazione del sito è necessario accertarsi a mezzo di specifiche indagini e prove geotecniche che il substrato geologico, in considerazione della morfologia della discarica e dei carichi previsti nonché delle condizioni operative, non vada soggetto a cedimenti tali da danneggiare i sistemi di protezione ambientale della discarica.

Vengono quindi considerate le tecnologie in grado di misurare le variazioni dei parametri che definiscono l'efficienza delle strutture che costituiscono l'opera stessa, quali:

- l'integrità delle geomembrane di impermeabilizzazione;
- cedimenti differenziali del fondo della vasca;



- perdita da serbatoi interrati e collettori vari;
- efficienza del drenaggio dei percolati e sua caratterizzazione chimica;
- controllo della stabilità del materiale stoccato.

Per l'individuazione di eventuali perdite di percolato dalle strutture idrauliche sepolte si dovranno installare sensori e segnalatori automatici in grado di evidenziare "anomalie" nei livelli di umidità usuali..

Le variazioni temporali dei tenori di umidità, in riferimento alla situazione iniziale, consentono, infatti, di segnalare eventi di fuga del liquido contaminante dal fondo della struttura monitorata.

Per valutare nel tempo l'integrità delle geomembrane, al fine di ridurre i rischi derivati dalla tardiva individuazione di una possibile diffusione di inquinanti nel sottosuolo, in fase di costruzione dell'opera si dovrà realizzare un sistema di misurazione dei diversi valori di resistività della geomembrana e del substrato del sito; la misura periodica della continuità di detto differenziale elettrico consente, infatti, l'accertamento della presenza di "cadute di potenziale" dovute ad una lacerazione e/o ad una discontinuità fisica nella geomembrana di contenimento.

Il progetto dovrà contenere una previsione degli assestamenti iniziali e di lungo termine del corpo dei rifiuti al fine di stimare:

- la quantità effettiva dei rifiuti collocabili in discarica;
- gli effetti degli assestamenti sulla stabilità dei sistemi di copertura e di raccolta del biogas e del percolato;
- gli accorgimenti da predisporre in relazione alle ipotesi di sistemazione finale e recupero dell'area.

La stabilità della forma, la integrità e la continuità del cumulo di rifiuti debbono essere garantite e verificate in tutte le fasi di coltivazione e di sistemazione finale. Deve pertanto essere evitato che nell'ambito del cumulo possano crearsi superfici di rottura che consentano la dislocazione di masse di rifiuti. Così come occorre evitare che il cumulo



stesso sia sottoposto a cedimenti, deformazioni e distorsioni non compatibili con le funzionalità e la sicurezza dei sistemi di controllo ambientale della discarica.

Inoltre si deve verificare in corso d'opera la stabilità del fronte dei rifiuti scaricati, come al successivo punto 2.10, e la stabilità dell'insieme terreno di fondazione-discardica con particolare riferimento alla stabilità dei pendii ai sensi del D.M. 11 marzo 1988, tenendo conto dei normali assestamenti dovuti alla degradazione dei rifiuti.

Si dovrà pertanto procedere ad un'attenta e periodica misura degli assestamenti della superficie topografica della discarica.

Per tali misurazioni si dovranno effettuare periodiche (mensili) livellazioni topografiche di una rete di capisaldi opportunamente predisposti sulla massa dei rifiuti e sull'argine perimetrale della discarica; le misure, con cadenza mensile, dovranno essere protratte fino all'ultimazione dell'attività di ripristino ambientale, solo dopo si potrà passare a misure annuali.

#### **4.2.7. Criteri gestionali**

##### **a) PROTEZIONE FISICA DEGLI IMPIANTI**

La discarica deve essere dotata di recinzione per impedire il libero accesso al sito di persone ed animali.

Il sistema di controllo e di accesso agli impianti deve prevedere un programma di misure volte ad impedire lo scarico illegale. Il sito di discarica deve essere individuato a mezzo di idonea segnaletica.

La copertura giornaliera della discarica deve contribuire al controllo di volatili e piccoli animali.

##### **b) DOTAZIONE DI ATTREZZATURE E PERSONALE**

Gli impianti di discarica di rifiuti non pericolosi e pericolosi devono essere dotati, direttamente o tramite apposita convenzione, di laboratori per le specifiche determinazioni previste per la gestione dell'impianto.



La gestione della discarica deve essere affidata a persona competente a gestirla e deve essere assicurata la formazione professionale e tecnica del personale addetto all'impianto anche in relazione ai rischi da esposizione agli agenti specifici in funzione del tipo di rifiuti smaltiti.

In ogni caso il personale dovrà utilizzare idonei dispositivi di protezione individuale (DPI) in funzione del rischio valutato.

Il personale al quale vengono affidati gli interventi di emergenza deve essere preliminarmente istruito ed informato sulle tecniche di intervento di emergenza ed aver partecipato ad uno specifico programma di addestramento all'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI).

### c) MODALITA' E CRITERI DI COLTIVAZIONE

È vietato lo scarico di rifiuti polverulenti o finemente suddivisi soggetti a dispersione eolica, in assenza di specifici sistemi di contenimento e/o di modalità di conduzione della discarica atti ad impedire tale dispersione.

Lo scarico dei rifiuti deve essere effettuato in modo da garantire la stabilità della massa di rifiuti e delle strutture collegate.

I rifiuti vanno deposti in strati compattati e sistemati in modo da evitare, lungo il fronte di avanzamento, pendenze superiori al 30%.

La coltivazione deve procedere per strati sovrapposti e compattati, di limitata ampiezza, in modo da favorire il recupero immediato e progressivo dell'area della discarica:

L'accumulo dei rifiuti deve essere attuato con criteri di elevata compattazione, onde limitare successivi fenomeni di instabilità.

Occorre limitare la superficie dei rifiuti esposta all'azione degli agenti atmosferici, e mantenere, per quanto consentito dalla tecnologia e dalla morfologia dell'impianto, pendenze tali da garantire il naturale deflusso delle acque meteoriche al di fuori dell'area destinata al conferimento dei rifiuti.

I rifiuti che possono dar luogo a dispersione di polveri o ad emanazioni moleste e nocive devono essere al più presto ricoperti con strati di materiali adeguati di spessore minimo pari a 15 cm., che può essere costituito da FOS di risulta da impianti; è richiesta una copertura giornaliera dei rifiuti con uno strato di materiale protettivo di idoneo spessore



e caratteristiche. La copertura giornaliera può essere effettuata anche con sistemi sintetici che limitino la dispersione eolica, l'accesso dei volatili e l'emissione di odori.

Qualora le tecniche precedentemente esposte si rivelassero insufficienti ai fini del controllo di insetti, larve, roditori ed altri animali, è posto l'obbligo di effettuare adeguate operazioni di disinfestazione e derattizzazione.

Lo stoccaggio di rifiuti tra loro incompatibili deve avvenire in distinte aree della discarica, tra loro opportunamente separate e distanziate.

La principale attività nella gestione di una discarica controllata, consiste nella messa a dimora dei rifiuti secondo il piano di conduzione previsto. Pertanto i rifiuti devono essere disposti in strati sovrapposti, in genere dello spessore di 200 cm. circa, e lungo un fronte d'avanzamento con pendenza non superiore al 30%, compattati sul posto (per evitare fenomeni di instabilità) con riduzione del volume occupato e aumento della densità fino a 0,8-1,0 t/mc.

Giornalmente tali strati devono essere ricoperti da un minimo di 15 cm di materiale biostabilizzato (FOS) e/o inerte, al fine di contenere la dispersione di polveri ed emanazioni moleste e impedire l'esumazione da parte dei roditori; se necessario debbono effettuarsi operazioni di disinfestazione e di derattizzazione.

Il rapporto di copertura (90% di rifiuti e 10% di terreno) deve essere tenuto in opportuna considerazione sia per la stima della capacità dell'impianto sia per il calcolo delle quantità di materiale biostabilizzato (FOS) o inerte necessario per la ricopertura.

Per tutto il periodo di conduzione della discarica le acque meteoriche devono essere allontanate dall'area dell'impianto mediante canalizzazioni dimensionate sulla base delle piogge più intense con tempo di ritorno di almeno 10 anni.

Nelle discariche di grandi dimensioni il riempimento può avvenire non solo per strati verticali successivi in serie, ma anche per colmamento di lotti funzionali contigui, suddividendo la capacità totale dello scavo mediante setti verticali interni di separazione.

Ogni singolo lotto funzionale, dovrà attrezzarsi con un proprio completo sistema di drenaggio dei percolati, di raccolta del biogas, di regimazione delle acque e di monitoraggio.

- L'attività di gestione per singolo lotto è preferibile, perché consente di:



- tenere separati rifiuti a diverso grado di pericolosità;
- ridurre al minimo il tempo e le deformazioni delle geomembrane per esposizione ai raggi solari;
- identificare più facilmente la parte di discarica interessata da eventuali danni alle strutture;
- contenere realmente la superficie che può essere interessata da contaminazione;
- identificare la direzione di provenienza dell'inquinamento e limitare le azioni di bonifica solo al lotto direttamente interessato;
- ridurre i tempi necessari all'inizio del ripristino ambientale senza aspettare che tutta la discarica sia riempita, con notevoli vantaggi per l'aspetto paesaggistico del sito.

Nella gestione devono essere previsti piani di sicurezza e di prevenzione incendi secondo la normativa vigente in materia.

Una corretta gestione deve raggiungere il risultato di non far percepire la presenza dell'impianto al di fuori di una ristretta fascia di rispetto, sia attraverso l'eliminazione degli odori anche nelle più critiche condizioni meteorologiche, sia evitando pericoli di incendi ed esplosioni ed i frequenti e caratteristici danni alla vegetazione, causati, ad esempio, dalle fughe laterali che si possono verificare anche a rilevanti distanze dall'impianto.

Per una corretta gestione dell'impianto è, inoltre, necessario predisporre il monitoraggio delle grandezze misurabili nel sito, al fine di capire e prevedere il comportamento e l'evoluzione delle dinamiche in atto nel corpo della discarica; tali sistemi riguardano gli aspetti strutturali dell'opera e quelli ambientali del sito.

L'analisi dell'efficienza della copertura deve comprendere una previsione dell'andamento degli assestamenti dei rifiuti per un congruo periodo di tempo seguente la realizzazione della copertura stessa. Vanno in particolare verificati gli effetti distorsivi sulla copertura dovuti a cedimenti differenziati dei corpi dei rifiuti. Sulla base della previsione fatta devono essere stabiliti e programmati eventuali interventi di ripristino e di recupero.

Il programma deve comprendere la realizzazione di un sistema di monitoraggio e controllo delle deformazioni atto a verificare le previsioni fatte e a definire i conseguenti provvedimenti correttivi.

#### d) RECUPERO AMBIENTALE



La progettazione e l'inserimento delle opere di recupero delle discariche nel contesto paesaggistico ed ambientale dovrà attenersi al seguente articolato:

### SCelta E CARATTERIZZAZIONE TECNICA DEL SITO

L'inquadramento generale del comprensorio della discarica va eseguito attraverso la produzione di carte tecniche ad idonea scala con la rappresentazione, tra l'altro, di alcuni tematismi ritenuti essenziali (uso del suolo Corine Land Cover, vegetazione reale, configurazione paesistica, pendenze, esposizioni, unità di paesaggio) e con l'effettuazione d'analisi quali inquadramento climatico e fitoclimatico, situazione litologica, pedologica, idrografica e faunistica.

- La scelta del sito dovrà essere effettuata attraverso l'acquisizione degli elementi per un modello di rappresentazione comprendenti:
- topografia e orografia;
- geologia e litologia;
- idrogeologia;
- pedologia,
- uso del suolo: utilizzo del suolo soprattutto in riferimento ai sistemi agro-forestali, insediativi e infrastrutturali;
- meteoclima;
- idrologia superficiale;
- flora, vegetazione reale e potenziale;
- fauna e comunità animali;
- occupazioni di area infrastrutturale e sistemi insediativi;
- geografia storica (preesistenze archeologiche e storiche);
- stato della pianificazione (territoriale, urbanistica, di settore - produttivo e di servizio);
- situazione vincolistica;
- linee di intervento (tipologia di discarica e del rifiuto, volumi di scavo, sistemi barriera, trattamento delle emissioni liquide e gassose, sistemi di copertura, ecc.).



Il dettaglio sul sito delle aree contigue, attraverso la produzione di elaborati restituiti ad una scala non inferiore a 1:1.000 e riguardanti quanto elencato al punto precedente.

## INTERVENTI DA REALIZZARE

Gli interventi da realizzare per il raggiungimento degli obiettivi prefissati sia sul corpo della discarica sia su aree contigue ad essa riguardano essenzialmente i riporti di terreno, le sistemazioni idrauliche, le opere di ingegneria naturalistica e gli impianti a verde.

La coltivazione deve procedere per strati sovrapposti e compattati, di limitata ampiezza, in modo da favorire il recupero immediato e progressivo dell'area della discarica.

## IL PROGETTO DI RECUPERO

Il progetto di recupero, oltre alle scelte di carattere tecnico colturale e paesaggistiche, dovrà comprendere il piano di coltura e conservazione che identifichi e prescriva gli interventi colturali a carico delle stesse e la manutenzione delle opere di difesa idrogeologica e di quanto altro realizzato per l'inserimento paesaggistico del sito per il periodo di gestione e post-chiusura; in particolare dovrà riguardare le irrigazioni di soccorso, il ripristino delle conche, il rinalzo delle piante, il ripristino dell'efficienza dei tutori, gli sfalci, i diserbi, le sarchiature, la sostituzione delle piante morte o deperenti, il rinnovo delle parti dei tappeti erbosi non riusciti, la difesa da fitopatie, la sistemazione del terreno e degli eventuali danni derivati da eventi meteorici di particolare intensità, la verifica dell'efficienza della rete di smaltimento delle acque meteoriche, le potature e le ceduzioni e la verifica delle opere d'ingegneria naturalistica.

Tutti gli elaborati costituenti il progetto, dovranno essere conformi agli standard della normativa vigente nella Regione Siciliana (art. 5 bis della L.R. 29 aprile 1985 n. 21 e succ. modif. ed integraz.)

## CAUZIONI

A garanzia del perfetto adempimento degli impegni assunti con il progetto di recupero e con il piano di coltura e conservazione, il richiedente per l'autorizzazione all'esercizio dell'impianto di stoccaggio definitivo, all'atto della concessione dell'autorizzazione, dovrà disporre per il versamento di due cauzioni ognuna d'importo pari agli interventi previsti dai



suddetti elaborati.

Tale cauzione, costituita da fideiussione di un istituto di credito di diritto pubblico o di banca di interesse nazionale o da polizza fideiussoria assicurativa, rimarrà a disposizione del Prefetto concedente l'autorizzazione fino allo scadere dell'esecuzione degli interventi previsti.

Il richiedente potrà ridurre tale garanzia progressivamente e successivamente alla realizzazione ed al collaudo di quanto previsto.

#### e) POST - CHIUSURA

Deve essere prevista una gestione di post chiusura per almeno 30 anni successivi alla chiusura della discarica, e in ogni caso, fino a quando esistano effetti ambientali da controllare.

#### MONITORAGGIO STRUTTURALE

Deve essere effettuato il monitoraggio delle acque sia superficiali che sotterranee con gli stessi controlli previsti per la gestione e con frequenza che sarà stabilita dall'autorità di controllo.

Deve essere controllato l'assestamento della copertura su rete di capisaldi, con frequenza semestrale, per almeno tre anni, fino al termine della gestione post chiusura.

Deve essere effettuato un controllo con frequenza annuale dell'esecuzione e del mantenimento delle opere di recupero ambientale presenti nel progetto quali canali raccolta acque, sistema idraulico del percolato, ricopertura, inerbimento, piantumazione, impianto di irrigazione, ecc.

#### PERCOLATO

Deve essere controllato e smaltito come durante la fase operativa con frequenze stabilite dall'organo di controllo.

*Il percolato raccolto alla base della discarica deve essere allontanato con continuità e in sede progettuale devono essere definite le scelte di trattamento e/o smaltimento. Si ricorda che i percolati da discarica per rifiuti speciali, pericolosi e non, sono caratterizzati*



da rilevanti fluttuazioni dei valori rilevabili per i parametri inquinanti ed in concomitanza con elevati valori di COD, azoto ammoniacale e salinità; inoltre presentano una difficile biodegradabilità a causa del conferimento in tali discariche di rifiuti con limitata presenza di materiale organico. Si riscontra per di più la presenza nel percolato di agenti inibitori del processo biologico e di sostanze tossiche persistenti bioaccumulabili, come identificati nella delibera del comitato interministeriale per la tutela dell'acqua dall'inquinamento (Delibera C.I. 30.12.80 G.U. 9/10.01.1981 - Allegato 4). Gli elementi e sostanze chimiche per le quali in base alla loro tossicità, persistenza e bioaccumulabilità, non sono ammesse deroghe in senso più permissivo rispetto ai limiti tabellari indicati nella legge 10 maggio 1976, n. 319 - integrata e modificata con successiva legge 24 dicembre 1979, n. 650 sono:

*Metalli e non metalli tossici totali:*

*Arsenico, Cadmio, Cromo, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Selenio, Zinco, Fenoli, Solventi organici aromatici, Solventi organici azotati, Oli minerali, Solventi clorurati, Pesticidi clorurati, Pesticidi fosforati.*

*Il conferimento diretto di tali percolati in impianti di depurazione biologica è per quanto sopra da escludere, risultando tale pratica conseguire essenzialmente solo una diluizione dei reflui conferiti in assenza di uno specifico stadio di pretrattamento percolati.*

*Per quanto in precedenza, il percolato da discarica per rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, deve essere sottoposto a trattamento in strutture impiantistiche idonee all'abbattimento di:*

- COD
- Azoto
- Metalli pesanti
- Sostanze tossiche persistenti c/o bioaccumulabili già sopra citate
- Salinità (Cloruri, Solfati etc.)

*nel rispetto dei limiti riportati per tali sostanze nella normativa vigente (L.319/76 e successive integrazioni, con particolare riferimento alla già sopra citata delibera del comitato interministeriale).*

*Per l'individuazione della migliore tecnologia applicabile, si identificano come di seguito*



*gli obiettivi da perseguire, oltre al rispetto dei limiti di normativa sopra citati. Tali obiettivi sono riferiti alla efficienza di trattamento rapportata al minor impatto ambientale:*

*a) Minima produzione di residui di depurazione da smaltire.*

*Nel caso di trattamento in situ, tali residui potranno essere collocati nella discarica stessa se compatibili con le autorizzazioni del sito. In questo ambito è inoltre da privilegiare la scelta di processi con ottenimento di eventuali sottoprodotti riutilizzabili e/o riciclabili.*

*b) Produzione di residui da trattamento con migliore caratteristiche ai fini di una loro eventuale inertizzazione per consentire, in ogni caso, corrette condizioni di smaltimento.*

*c) Minor impatto ambientale, con particolare riferimento alle emissioni in atmosfera.*

*d) Possibilità di utilizzo di energia da fonti rinnovabili.*

#### **f) ACQUE SOTTERRANEE**

Dovrà essere effettuato il monitoraggio del livello piezometrico con frequenza da definire in funzione della soggiacenza e dell'intervallo di escursione della falda misurato durante la fase operativa.

Dovranno essere determinate le caratteristiche qualitative con frequenza almeno semestrale.

#### **g) BIOGAS**

Devono essere effettuate:

- misure in continuo come in fase operativa;
- analisi periodiche sul biogas e sulle emissioni con frequenza da definirsi in funzione dei risultati ottenuti durante la fase operativa;
- verifica semestrale sull'efficienza dell'impianto di captazione, tramite misure della portata e composizione (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>) del biogas aspirato dai pozzi, misura della pressione residua su ciascun pozzo a linea chiusa e confronto tra la portata captata e la produzione teorica;
- manutenzione dell'impianto di aspirazione e combustione come da manuale di



gestione dell'impianto;

- rilevazione della presenza di biogas all'esterno della discarica e nei pozzi di controllo come in fase operativa;

#### h) STABILITA' DELLA COPERTURA FINALE

Per il sistema di copertura finale devono essere garantite la integrità e la funzionalità idraulica per tempi lunghi che seguono la chiusura della discarica. Devono essere verificate, oltre alla stabilità dei singoli elementi che la costituiscono e quella di insieme, anche le pendenze di progetto e presi in considerazione gli accorgimenti atti a garantire la funzionalità dei sistemi di raccolta delle acque esterne e la loro "congruenza idraulica" con i ricettori esterni.

La disposizione finale della copertura deve essere studiata e definita in base a sezioni topografiche di dettaglio che consentano di definire la linea di estradosso del cumulo dei rifiuti. Il progetto deve tenere conto dei cedimenti dei sottostanti rifiuti anche per effetto del peso della copertura oltre che di altri sovraccarichi previsti da eventuali interventi di recupero dell'area.

#### i) QUALITA' DELL'AMBIENTE

In questo gruppo rientrano le strumentazioni da utilizzare per le verifiche di qualità dell'ambiente direttamente coinvolto, distinto nelle sue componenti fondamentali:

- aria - suolo (strato insaturo) – acqua (strato saturo).

Per il monitoraggio dell'aria, occorrerà valutare:

- le caratteristiche meteorologiche dell'ambito territoriale dove è posta la discarica, attraverso l'ubicazione all'interno del sito di una stazione per il rilevamento (in continuo) dei parametri più importanti; l'apparecchiatura base sarà costituita da termigrometro, tachimetro, gonioanemometro, pluviometro, barometro e radiometro;
- le caratteristiche chimico-fisiche del biogas, attraverso l'impiego di tecniche mirate (termografia) per l'individuazione di eventuali aliquote che sfuggono al sistema di



raccolta, disperdendosi nell'aria e/o migrando nel suolo; in tal caso, delimitata l'area di dispersione del biogas, si dovrà provvedere alle analisi delle concentrazioni dei componenti campionati secondo cicli regolari e in corrispondenza di punti fissi ubicati in modo da consentire di seguire l'evoluzione spaziale e temporale del fenomeno.

Per il monitoraggio dello strato insaturo, poiché questa porzione di suolo posta tra il fondo della discarica e il pelo libero della falda, può essere interessato dalla presenza di una fase liquida (percolato ed eluati) e di una fase gassosa (biogas), attraverso l'impiego di lisimetri opportunamente ubicati, occorrerà verificare:

- l'eventuale presenza di perdite di percolato per l'assenza di un'adeguata impermeabilizzazione e/o per lacerazione dei teli impermeabilizzanti;
- l'eventuale presenza di biogas;

Sui microcampioni raccolti con i lisimetri dovranno misurarsi i tenori dei principali componenti di gas (O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>) e i principali parametri chimico-fisici del liquido e cioè pH, conducibilità elettrica, NH<sub>4</sub>, CL, BOD<sub>5</sub> e COD.

Per il monitoraggio delle acque di falda (strato saturo), dopo aver provveduto a definire il modello idrodinamico dell'acquifero, si dovrà seguire l'evoluzione dei livelli piezometrici delle falde sottostanti l'area di discarica ed eseguire mensilmente prelievi per il campionamento della qualità delle acque di falda rispetto agli usi.

Prima dell'inizio del primo ciclo di misure dei livelli piezometrici, dovrà effettuarsi una livellazione plano-altimetrica delle testate dei pozzi di osservazione ed emunzione rispetto al piano di campagna.

Per la determinazione dei parametri chimico-biologici che definiscono la qualità delle acque secondo gli usi, le analisi nel sito o in laboratorio dovranno riguardare la misura degli indicatori classici (conducibilità specifica, temperatura, pH, eventuali ioni selettivi).

Nel caso di presenza di inquinamenti nelle acque di falda, la delimitazione del plumen



(pennacchio) di inquinamento, dopo aver ricostruito il modello idrodinamico dell'acquifero e aver disposto una maglia sufficientemente ampia di campionamenti, dovrà avvenire con l'impiego delle prospezioni geoelettriche (SEV), ripetute posizionando la stazione di misura della resistività nei nodi di una maglia di riferimento fissa.

#### **4.3. Criteri di adeguamento delle discariche preesistenti (linee guida per il periodo transitorio)**

Gli enti e le autorità preposte adottano misure affinché le discariche che abbiano ottenuto un'autorizzazione o siano già in funzione al momento dell'approvazione del "Regolamento Discariche", possano rimanere in esercizio a condizione che:

- a) entro sei mesi dalla data di approvazione del "Regolamento Discariche", il gestore della discarica elabora e presenta all'approvazione dell'autorità competente un piano di adeguamento della discarica stessa, comprendente le misure correttive che ritenga necessarie al fine di soddisfare, per quanto possibile e compatibile, i requisiti di cui al regolamento citato;
- b) in seguito alla presentazione del piano di adeguamento, le autorità competenti entro tre mesi adottano una decisione definitiva sull'eventuale proseguimento dell'esercizio della discarica o sulla sua chiusura, nel caso in cui gli interventi progettati non soddisfino le necessarie condizioni di tutela ambientale;
- c) sulla base del piano approvato, le autorità competenti autorizzano i necessari lavori di adeguamento e stabiliscono un periodo di transizione per l'attuazione del piano.

Per tutte le discariche comunque in esercizio per le quali sia prevista la chiusura entro sei mesi dalla emanazione del presente allegato, si applicano le disposizioni previste nelle linee guida per la messa in sicurezza.



#### 4.4 Documentazione amministrativa e progettuale

##### Documentazione amministrativa

##### A) DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE

La domanda di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio di una discarica e' presentata ai sensi degli articoli 27 e 28 del decreto legislativo 5 febbraio 1997. n. 22 e successive modificazioni, completa di tutte le informazioni richieste dagli articoli medesimi e deve altresì contenere almeno i seguenti dati e informazioni:

- a) l'identità del richiedente e del gestore, se sono diversi;
- b) la descrizione dei tipi e dei quantitativi totali dei rifiuti da depositare elencando il Codice dell'Elenco dei Rifiuti;
- c) l'indicazione della capacità totale della discarica, espressa in termini di volume utile per il conferimento dei rifiuti, tenuto conto dell'assestamento dei rifiuti
- d) la descrizione del sito, ivi comprese le caratteristiche idrogeologiche, geologiche e geotecniche, corredata da un rilevamento geologico di dettaglio e da una dettagliata indagine stratigrafica eseguita con prelievo di campioni e relative prove di laboratorio con riferimento al decreto del Ministro dei lavori pubblici dell'11 marzo 1988, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 127 del 1° giugno 1988;
- e) i metodi previsti per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento, con particolare riferimento alle misure per prevenire l'infiltrazione di acqua all'interno e alla conseguente formazione di percolato, anche in riferimento al precedente punto c);
- f) la descrizione delle caratteristiche costruttive e di funzionamento dei sistemi, degli impianti e dei mezzi tecnici prescelti;
- g) il piano di gestione operativa della discarica redatto secondo i criteri stabiliti dall'allegato 3, nel quale devono essere individuati i criteri e le misure tecniche adottate per la gestione della discarica;
- h) il piano di gestione post-operativa della discarica nel quale sono definiti i termini e le modalità di chiusura della discarica ed i programmi di sorveglianza e controllo successivi alla chiusura;
- i) il piano di sorveglianza e controllo, nel quale devono essere indicate tutte le misure necessarie per prevenire rischi di incidenti causati dal funzionamento della discarica e per limitarne le conseguenze, sia in fase operativa che post-operativa, con particolare



- riferimento alle precauzioni adottate a tutela delle acque dall'inquinamento provocato da infiltrazioni di percolato nel terreno e alle altre misure di prevenzione e protezione contro qualsiasi danno all'ambiente;
- j) il piano di ripristino ambientale del sito a chiusura della discarica nel quale devono essere previste le modalità e gli obiettivi di recupero e sistemazione della discarica in relazione alla destinazione d'uso prevista dell'area stessa;
- k) il piano finanziario che preveda tutti i costi derivati dalla realizzazione dell'impianto e dall'esercizio della discarica, nonché quelli connessi alla costituzione della garanzia finanziaria.;
- l) le informazioni relative alla valutazione di impatto ambientale, qualora la domanda di autorizzazione riguardi un'opera o un'attività sottoposta a tale procedura;
- m) le indicazioni relative alle garanzie finanziarie del richiedente di cui al D.A. 188/86 del 19/04/86;

La Regione assicura che l'autorizzazione rilasciata ai sensi del presente decreto sia comprensiva anche delle autorizzazioni relative alle emissioni in atmosfera scarichi idrici e prelievo della acque.

Le spese relative all'istruttoria finalizzata al rilascio e al rinnovo dell'autorizzazione sono poste a carico dei richiedenti in relazione al costo effettivo del servizio secondo tariffe e modalità da stabilirsi con disposizione regionale.

#### **b) ELABORATI PROGETTUALI**

Allegato alla domanda un progetto esecutivo costituito dagli elaborati di cui all'elenco seguente.

- a) Relazione tecnica che illustri dettagliatamente tutto il progetto e che, in particolare, riporti le seguenti informazioni:
- indicazione delle particelle catastali o loro quota parte interessate dall'opera e la relativa estensione in m<sup>2</sup>;
  - tipologia dei rifiuti espressa in codici C.E.R. a sei cifre con l'indicazione, per ciascuna tipologia, dei quantitativi che si prevede stoccare in un anno;
  - potenzialità dell'impianto espressa in tonnellate;
  - piano di sicurezza dell'impianto;



- modalità di gestione dell'impianto con particolare riguardo alla disposizione dei rifiuti per tipologie omogenee;
- caratteristiche della recinzione, dei sistemi di protezione del suolo (caratteristiche della pavimentazione), dei sistemi di raccolta di eventuali sversamenti nel caso di rifiuti liquidi.

b) Tavole di progetto come di seguito specificate:

- corografia scala 1:25000;
- planimetria generale in scala 1:10000 con l'indicazione dell'area dell'impianto e delle zone soggette a vincoli;
- planimetria generale stato di fatto con curve di livello esistenti in scala 1:1000;
- planimetria particolareggiata con piano quotato esistente;
- planimetrie particolareggiate stato di progetto;
- planimetria con la descrizione dei sistemi antincendio;
- profili e sezioni stato di fatto;
- profili e sezioni stato di progetto;

c) Studio geologico

Lo studio geologico dovrà essere supportato da:

- carta geologica e carta geomorfologica (il rilevamento deve essere esteso per almeno un raggio di 1 Km dal sito dell'impianto);
- carta idrogeologica che evidenzia anche le opere di captazione esistenti, le sorgenti, le zone di esondazione ed inondazione dei corsi d'acqua nel raggio di 1 Km dal sito dell'impianto;
- carta isopiezometrica;
- indagini geognostiche (dovranno essere effettuati almeno 2 perforazioni a carotaggio continuo con prelievo di campioni indisturbati, spinti fino ad una profondità di almeno 20 m dal p.c.);
- corredo fotografico dell'intera campagna geognostica e delle carote deposte;
- indagini geotecniche di laboratorio su campioni indisturbati;
- studio sulla stabilità dei pendii interessati dalla realizzazione dell'opera;



- sezioni e colonne stratigrafiche;
- carta delle zone sismiche.



## 5 IMPIANTI DI TRATTAMENTO, RECUPERO E DI TERMOVALORIZZAZIONE

Il presente paragrafo comprende le fattispecie impiantistiche riferite:

- alle operazioni di trattamento di rifiuti quali ad esempio:
  - la biodegradazione di rifiuti liquidi o fanghi nei suoli;
  - il trattamento biologico;
  - il trattamento fisico-chimico;
  - l'incenerimento;
  
- alle operazioni di recupero di rifiuti quali ad esempio:
  - l'utilizzazione del rifiuto come combustibile;
  - rigenerazione/recupero solventi;
  - riciclo/recupero delle sostanze organiche non utilizzate come solventi, comprese le operazioni di compostaggio, di valorizzazione delle biomasse e altre trasformazioni biologiche;
  - riciclo/recupero dei metalli, dei composti metallici o di altre sostanze inorganiche;
  - riciclo/recupero degli inerti;
  - la selezione e valorizzazione delle frazioni secche provenienti da raccolta differenziata;
  - rigenerazione degli acidi e delle basi;
  - recupero di prodotti che servono a captare gli inquinanti e di quelli provenienti dai catalizzatori;
  - rigenerazione o altri reimpieghi degli oli.

### 5.1. Ubicazione

Per la localizzazione degli impianti di trattamento, recupero e incenerimento si prediligono le aree con destinazione urbanistica a zona industriale o a servizi tecnologici ed equivalenti, ivi comprese le aree di pertinenza delle attività di impresa, nonché le aree già destinate a discarica.



In particolare, per detti impianti sono preferibili localizzazioni che consentono di reimpiegare e risanare aree industriali dismesse, o aree già impegnate da attività equivalenti.

Fanno eccezione, ovviamente, gli impianti ubicati in aree portuali.

In funzione della specifica attività di gestione potranno essere definiti in sede autorizzativa specifiche norme integrative volte a garantire la massima tutela ambientale e sanitaria e a ridurre i rischi connessi alle lavorazioni.

Le opere proposte, in particolare quando destinate anche al conferimento di rifiuti pericolosi, devono garantire la possibilità di evitare l'interferenza del traffico derivato dal conferimento dei rifiuti all'impianto con i centri abitati.

Per gli impianti sottoposti a procedura di V.I.A. la pronuncia di compatibilità ambientale potrà subordinare la realizzazione del progetto al rispetto di specifiche condizioni necessarie per l'eliminazione o la mitigazione degli impatti sfavorevoli.

- In ogni caso i siti idonei alla realizzazione di tali impianti non devono ricadere in:
- aree boscate e in aree sottoposte a vincolo di rimboschimento;
- aree carsiche comprensive di grotte e doline;
- aree con presenza di insediamenti residenziali o all'interno di una fascia di 500 m dai centri abitati;
- aree collocate nelle fasce di rispetto (200 m o altra dimensione superiore definita in base a valutazioni delle caratteristiche idrogeologiche del sito) di punti di approvvigionamento idrico a scopo potabile;
- aree che ricadono negli ambiti fluviali non regimentati;
- aree destinate al contenimento delle piene;
- aree in frana o soggette a movimenti gravitativi, aree individuate a seguito di dissesto idrogeologico
- parchi e riserve naturali, nazionali, regionali, provinciali nonché altre aree sottoposte al regime di riserva naturale o integrale;
- zone di particolare interesse ambientale;
- aree entro la fascia di rispetto da strade, autostrade, gasdotti, oleodotti, elettrodotti cimiteri, ferrovie, beni militari, aeroporti, qualora interferenti;



- aree di fruizione turistica ed aree di balneazione.

## 5.2. Criteri di progettazione

Il processo prescelto dovrà perseguire il principio della migliore tecnologia disponibile che non comporti costi eccessivi, dimostrando la reale convenienza economica nell'attività di recupero sotto forma di energia o di materia.

La struttura dell'impianto dovrà essere progettata sulla base della potenzialità massima di esercizio prefissata, espressa in t/g o in mc/g.

Devono essere specificati i flussi di rifiuti recuperabili realmente introdotti nel ciclo di recupero e i quantitativi di materiali o energia da questi ricavati.

Se l'operazione di recupero prevede l'utilizzo di sostanze comprese negli allegati al DPR 175/88 sugli incidenti rilevanti, l'impianto deve essere progettato secondo quanto previsto dal decreto stesso e collegati.

Deve essere definita un'apposita area per lo stoccaggio dei rifiuti prima di sottoporli al processo di trattamento e/o recupero secondo le modalità previste.

Le aree interessate alla movimentazione od allo stoccaggio di rifiuti devono essere provviste di idonei bacini di contenimento al fine di prevenire effetti dannosi per l'ambiente correlati a fenomeni di spandimento. Per i sistemi di stoccaggio (serbatoi), i bacini di contenimento devono avere una capacità pari al più grande dei serbatoi oppure ad 1/3 del volume totale, a seconda di quale numero sia più grande. Le aree di stoccaggio dei fusti devono essere dotate di idonei sistemi (bacini di contenimento o pavimentazioni convoglianti in pozzetti di raccolta) in modo da impedire la dispersione nell'ambiente di eventuali sversamenti.

devono essere presenti adeguati sistemi di contenimento (serbatoi provvisti dei necessari sistemi di controllo) dei gas che si dovessero liberare durante lo scarico di rifiuti liquidi o ad elevato grado di umidità.

devono essere presenti adeguati sistemi di omogeneizzazione dei rifiuti solidi e liquidi al fine di garantire una buona uniformità di alimentazione.

E' vietato miscelare categorie diverse di rifiuti pericolosi ovvero rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi come previsto dall'art.9, comma 1 del D. Lgs. 22/97; eventuali miscelazioni, dimostratesi utili ai fini di un recupero più favorevole, dovranno essere



preventivamente autorizzate.

I reflui inquinanti provenienti da operazioni e/o processi devono essere raccolti mediante un sistema di collettamento delle acque costituito da canalette, pozzetti e serbatoio di raccolta evitando qualsiasi forma di ristagno di liquidi sulla pavimentazione.

Le acque di prima pioggia dovranno essere convogliate al serbatoio di raccolta per un quantitativo corrispondente ai primi 5 mm di pioggia caduti sulla superficie esterna; il volume del serbatoio sarà quindi dimensionato all'estensione della superficie.

I reflui e le acque di prima pioggia raccolti nel serbatoio di raccolta devono essere sottoposti a processi di depurazione prima di essere scaricati oppure devono essere conferiti a ditte autorizzate allo smaltimento.

Tutti gli scarichi devono essere autorizzati secondo quanto previsto dalla normativa in vigore.

La presenza di polveri, odori ed altre emissioni deve essere limitata mediante l'installazione di appositi sistemi per la captazione e mediante l'abbattimento degli inquinanti. Nel caso di impiego di sistemi ad umido devono essere raccolte le acque di abbattimento e smaltite secondo i criteri previsti per le acque reflue. L'impianto deve essere dotato di misure di prevenzione incendi secondo quanto previsto dalla normativa in vigore.

Deve essere adottato un sistema per la riduzione del rumore, nell'ambiente di lavoro ai sensi del D.Lgs 277/91 e garantito il rispetto dei limiti di rumorosità nell'ambiente esterno fissati dalla L. n. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e dai decreti collegati (in particolare dal DPCM 14 novembre 1997 - allegati B e C).

Deve essere adottato un sistema di controllo del processo e un sistema di allarme in caso di emergenza o di rotture.

### Requisiti minimi per la gestione

Al fine di garantire un livello minimo di efficienza gestionale, dovrà essere definita una serie di procedure che identifichino innanzitutto il quadro organizzativo interno allo stabilimento (responsabilità e ruoli) che dovrà essere dichiarato in forma scritta e reso trasparente all'autorità di controllo (provincia).



Le modalità di gestione sono individuati sulla base del Regolamento Comunitario di Ecogestione e Audit (Reg. CEE/1836/93) e dalla norma ISO 14000 per garantire la gestione nel rispetto dell'ambiente, le norme ISO 9001/9002/9003 per garantire del servizio reso e la norma BS 8800 per il sistema di gestione della sicurezza. L'applicazione dei requisiti in esame può essere il primo passo verso l'adozione di sistemi volontari di certificazione da parte del gestore.

Le attività contemplate dal piano di gestione dovranno essere enunciate in apposito "regolamento di gestione", messo a disposizione dell'autorità di controllo.

### Procedure e dotazioni minime per il monitoraggio

Parimenti necessario risulta il monitoraggio ambientale inteso come acquisizione ed organizzazione di dati ed informazioni relativi all'andamento nel tempo delle variabili ambientali.

Il piano di monitoraggio dell'ambiente interno ed esterno dovrà avere le seguenti finalità:

- controllo degli standard stabiliti dalla normativa vigente di qualità delle diverse variabili ambientali,

- acquisizione di dati confrontabili con quelli di eventuali controlli da eseguire successivamente,

- verifica della presenza di fenomeni di inquinamento rispetto a condizioni ambientali note di partenza o a condizioni ambientali registrate a monte di un impianto potenzialmente inquinante,

- osservazione dell'evoluzione nel tempo di fenomeni di inquinamento eventualmente riscontrati e loro legami con i fattori ambientali ed economico-sociali sul territorio di pertinenza,

- descrizione degli scenari futuri e messa in rilievo di aree o condizioni a rischio con la fornitura di indicazioni per la predisposizione di interventi di risanamento e relative priorità di intervento,

- valutazione degli effetti degli interventi di risanamento.

La significatività del dato è risultato di una corretta impostazione del monitoraggio ed in



particolare della scelta delle condizioni in cui viene svolto (es. frequenza temporale dei campionamenti) e della scelta delle metodologie e delle procedure di raccolta, conservazione e di analisi dei campioni.

La specificazione dei parametri da sottoporre a monitoraggio deve essere attuata tramite un piano di monitoraggio specificante anche la cadenza del campionamento e le modalità di registrazione e di elaborazione dei dati. Tale piano deve far parte della documentazione da allegare al progetto definitivo in fase di istruttoria del progetto stesso.

Obbligatorio risulta in tutti i casi stabilire un protocollo di monitoraggio per l'accettazione dei rifiuti in entrata all'impianto, quale verifica della corrispondenza tra rifiuti conferiti e rifiuti precedentemente autorizzati.

### **5.2.1 Criteri di progettazione per gli impianti di Termodistruzione con recupero energetico**

I riferimenti di legge per la progettazione degli impianti e per i valori limite di emissioni sono il D.M. 503/97, il D.M. 124/2000 ed il D.P.R. 203/88.

Il processo prescelto dovrà perseguire il principio della migliore tecnologia disponibile che non comporti costi eccessivi, dimostrando la reale convenienza economica nell'attività di termodistruzione con recupero di energia.

La struttura dell'impianto dovrà essere progettata sulla base della potenzialità massima d'esercizio prefissata, espressa in t/g o in mc/g.

Devono essere specificati i flussi di rifiuti realmente introdotti nel ciclo di termodistruzione e i quantitativi di energia da questi ricavata.

Deve essere definita un'apposita area per lo stoccaggio provvisorio dei rifiuti prima di sottoporli al processo di termodistruzione secondo le modalità previste per lo stoccaggio di rifiuti.

Devono essere presenti idonei sistemi che garantiscano la minimizzazione dei rischi per l'ambiente esterno e per l'atmosfera relativamente alle fasi di carico e scarico dei rifiuti, agli eventuali impianti di pretrattamento ed ai sistemi di stoccaggio dei rifiuti stessi.

In particolare è necessario tenere conto che:

- le aree interessate alla movimentazione od allo stoccaggio di rifiuti devono essere



provviste di idonei bacini di contenimento al fine di prevenire effetti dannosi per l'ambiente correlati a fenomeni di spandimento. Per i sistemi di stoccaggio (serbatoi), i bacini di contenimento devono avere una capacità pari al più grande dei serbatoi oppure ad 1/3 del volume totale, a seconda di quale numero sia più grande. Le aree di stoccaggio dei fusti devono essere dotate di idonei sistemi (bacini di contenimento o pavimentazioni convoglianti in pozzetti di raccolta) in modo da impedire la dispersione nell'ambiente di eventuali sversamenti.

- devono essere presenti adeguati sistemi di contenimento (serbatoi provvisti dei necessari sistemi di controllo) dei gas che si dovessero liberare durante lo scarico di rifiuti liquidi o ad elevato grado di umidità.
- devono essere presenti adeguati sistemi di omogeneizzazione dei rifiuti solidi e liquidi al fine di garantire una buona uniformità di alimentazione.

L'impianto deve essere corredato da apparati di abbattimento degli inquinanti da fumi, scelti fra i più efficienti e praticamente realizzabili in relazione alle caratteristiche qualitative e quantitative dell'emissione da trattare. Tali sistemi devono garantire il rispetto dei limiti di emissione in atmosfera imposti dalla legislazione.

L'impianto deve essere corredato da un camino di adeguata altezza dal suolo munito di un numero di canne pari al numero delle linee.

Le acque di prima pioggia devono essere convogliate ad un serbatoio di raccolta per un quantitativo corrispondente ai primi 5 mm. di pioggia caduti sulla superficie esterna (piazzali o superfici sporche), il volume del serbatoio dovrà essere dimensionato sulla base dell'estensione delle superficie interessata alla raccolta.

Deve essere prevista la depurazione entro i limiti di legge per lo scarico delle acque inquinate di processo (percolati, acque di lavaggio delle emissioni gassose, ecc.), delle acque di lavaggio delle superfici degli edifici e dei macchinari e delle acque di prima pioggia, tutti gli scarichi devono essere autorizzati secondo quanto previsto dalla normativa in vigore (L.319/76 e successive modifiche, al DPR n. 962 del 20/09/1973 ed ai decreti 27 gennaio 1992, n 132 e 133) o dal regolamento di fognatura adottato dall'ente titolare del servizio.

La scelta in merito alla tipologia di impianto di incenerimento deve essere effettuata in



modo da risultare la migliore in relazione alle caratteristiche fisiche (solido, liquido, gas, fango, ecc.) e chimiche del rifiuto da alimentare, oltre che della sua quantità.

In particolare è necessario tenere conto che:

- i gas prodotti dall'incenerimento devono essere portati, dopo l'ultima immissione d'aria di combustione, in modo controllato e omogeneo e anche nelle condizioni più sfavorevoli previste, ad una temperatura di almeno 850° C, raggiunta nella parete interna della camera di combustione o vicino ad essa, per almeno due secondi, in presenza di almeno il 6% di ossigeno, se vengono inceneriti rifiuti contenenti oltre l'1% di sostanze cloro-organiche, la temperatura è portata ad almeno 1100 °C.;
- quando la camera di combustione è alimentata soltanto con rifiuti pericolosi liquidi o con una miscela di sostanze gassose e solide polverizzate, ottenute con un pretrattamento termico di rifiuti pericolosi in carenza di ossigeno, e quando la componente gassosa produce più del 50% del calore totale emesso, il tenore di ossigeno dopo l'ultima immissione di aria di combustione deve raggiungere almeno il 3 %;
- tutti gli impianti di incenerimento devono essere muniti di bruciatori che entrano in funzione automaticamente non appena la temperatura del gas di combustione, dopo l'ultima immissione di aria di combustione, scende al di sotto della temperatura minima stabilita al punto precedente;
- i bruciatori devono venire inoltre utilizzati nelle fasi di avvio e di arresto dell'impianto per garantire in permanenza la temperatura minima stabilita fintantoché vi siano rifiuti nella camera di combustione. Durante le operazioni di avvio o di arresto o quando la temperatura del gas di combustione scende al di sotto della temperatura minima stabilita al punto precedente, i bruciatori non devono essere alimentati con combustibili che possano causare emissioni superiori a quelle derivanti dalla combustione di gasolio.

L'impianto deve essere dotato di un sistema che impedisca l'alimentazione con rifiuti pericolosi nei seguenti casi:

- all'avvio, finché sia stata raggiunta la temperatura minima prescritta per l'incenerimento;
- ogni volta che la temperatura è inferiore alla temperatura minima prescritta per



l'incenerimento;

- ogni volta che le misurazioni continue indicano che uno qualsiasi dei valori limite di emissione è superato a causa del cattivo funzionamento o di un guasto del dispositivo di depurazione;
- deve essere garantita una sufficiente turbolenza dei gas all'interno della camera di combustione; tramite:
- un'accurata progettazione della camera stessa;
- una scelta corretta circa il posizionamento del bruciatore e la direzione della fiamma;
- un'appropriata individuazione delle posizioni di ingresso dell'aria secondaria.

Nelle aree in cui vi sia il rischio di immissione di sostanze inquinanti nel suolo o nelle acque sotterranee oppure di spandimenti di acqua inquinata a causa di rovesciamenti o di operazioni di estinzione incendi, deve essere prevista la presenza di idonei sistemi di raccolta delle acque o delle sostanze inquinanti oltre ad una adeguata capacità di deposito delle stesse. Tali sistemi devono permettere la successiva depurazione dei reflui raccolti entro i limiti di legge per lo scarico in acque superficiali in un impianto di depurazione.

Devono essere adottate soluzioni tecnologiche e condizioni di esercizio ottimali al fine di garantire la massimizzazione del recupero energetico.

In particolare, impianti preposti al recupero energetico devono rispettare i seguenti parametri generali:

- l'esercizio deve garantire un elevato grado di sicurezza e una bassa velocità di obsolescenza dell'impianto;
- elevata efficienza delle apparecchiature preposte alla pulizia della superficie di scambio dei sistemi di scambio del calore durante l'esercizio;
- i sistemi di scambio del calore devono essere progettati e costruiti in modo tale da permettere una facile pulizia della superficie di scambio durante le operazioni di manutenzione,
- i sistemi di scambio del calore devono essere progettati e costruiti in modo tale da ridurre l'infiltrazione di aria esterna al minimo.



Devono essere preferite tecnologie semplici ad elevata affidabilità e macchinari durevoli richiedenti una normale manutenzione.

Ambienti e macchinari devono essere facilmente pulibili, disinfettabili e disinfestabili.

I macchinari devono essere facilmente accessibili per la manutenzione e la riparazione dei guasti.

Deve essere prevista l'installazione di idonei sistemi di controllo del processo e di unità di riserva delle varie apparecchiature costituenti l'impianto in modo da mantenere, in caso di malfunzionamento o di guasto, un elevato livello di sicurezza nei riguardi dell'ambiente esterno della popolazione e degli operatori e di garantire il rispetto dei limiti di legge per l'esercizio e le emissioni in atmosfera, sia nel caso si riveli possibile la continuazione dell'esercizio, sia nel caso l'impianto debba essere fermato.

In particolare, i principali parametri da sottoporre a controllo sono i seguenti:

- tipologia e quantità di materiali alimentati;
- temperatura di incenerimento;
- tenore di ossigeno;

e devono essere presenti almeno i seguenti dispositivi:

- rivelatori di incendio nelle vicinanze dell'impianto o dell'area di stoccaggio,
- sistemi che permettano il funzionamento dei dispositivi di controllo in caso di mancanza di energia elettrica.

Sulla linea dei fumi devono essere realizzati percorsi di by-pass della sezione di recupero muniti di sistemi che garantiscano, in caso di malfunzionamento della sezione di recupero energetico, la salvaguardia degli impianti di trattamento posti a valle.

La camera di combustione deve essere progettata e realizzata in modo da minimizzare l'emissione di NOx e di microinquinanti.

L'impianto deve rispettare la vigente normativa statale e regionale sulla tutela dell'ambiente, l'igiene e la sicurezza del lavoro e la prevenzione degli incendi, la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato e a struttura metallica nonché il regolamento comunale d'igiene e il regolamento comunale adottato ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs. 05/02/1997, n. 22.

Devono essere presenti idonei sistemi di contenimento delle emissioni di inquinanti



(chimici, fisici e biologici), di aspirazione locale e generale degli inquinanti (materiali), di protezione degli operatori (cabine condizionate e isolate acusticamente), ecc. devono assicurare confortevoli condizioni dell'ambiente di lavoro.

Deve essere adottato un sistema per la riduzione del rumore, nell'ambiente di lavoro ai sensi del D.Lgs 277/91 e garantito il rispetto dei limiti di rumorosità nell'ambiente esterno fissati dalla L. n. 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e dai decreti collegati (in particolare dal DPCM 14 novembre 1997 - allegati B e C).

### Requisiti minimi per la gestione

Al fine di garantire un livello minimo di efficienza gestionale, occorre definire una serie di procedure che identifichino innanzitutto il quadro organizzativo interno allo stabilimento (responsabilità e ruoli) che dovrà essere dichiarato in forma scritta e reso trasparente all'autorità di controllo (provincia).

Le modalità di gestione devono essere individuate sulla base del Regolamento Comunitario di Ecogestione e Audit (Reg. CEE/1836/93) e dalla norma ISO 14000 per garantire la gestione nel rispetto dell'ambiente, le norme ISO 9001/9002/9003 per garantire del servizio reso e la norma BS 8800 per il sistema di gestione della sicurezza. L'applicazione dei requisiti in esame può essere il primo passo verso l'adozione di sistemi volontari di certificazione da parte del gestore.

Le attività contemplate dal piano di gestione dovranno essere enunciate in apposito "regolamento di gestione", messo a disposizione dell'autorità di controllo.

### Procedure e dotazioni minime per il monitoraggio

Parimenti necessario risulta il monitoraggio ambientale inteso come acquisizione ed organizzazione di dati ed informazioni relativi all'andamento nel tempo delle variabili ambientali.

- Il piano di monitoraggio dell'ambiente interno ed esterno dovrà avere le seguenti finalità:
- controllo degli standard stabiliti dalla normativa vigente di qualità delle diverse variabili ambientali,
- acquisizione di dati confrontabili con quelli di eventuali controlli da eseguire



successivamente,

- verifica della presenza di fenomeni di inquinamento rispetto a condizioni ambientali note di partenza o a condizioni ambientali registrate a monte di un impianto potenzialmente inquinante,
- osservazione dell'evoluzione nel tempo di fenomeni di inquinamento eventualmente riscontrati e loro legami con i fattori ambientali ed economico-sociali sul territorio di pertinenza,
- descrizione degli scenari futuri e messa in rilievo di aree o condizioni a rischio con la fornitura di indicazioni per la predisposizione di interventi di risanamento e relative priorità di intervento,
- valutazione degli effetti degli interventi di risanamento.

La significatività del dato è risultato di una corretta impostazione del monitoraggio ed in particolare della scelta delle condizioni in cui viene svolto (es. frequenza temporale dei campionamenti) e della scelta delle metodologie e delle procedure di raccolta, conservazione e di analisi dei campioni.

La specificazione dei parametri da sottoporre a monitoraggio deve essere attuata tramite un piano di monitoraggio specificante anche la cadenza del campionamento e le modalità di registrazione e di elaborazione dei dati. Tale piano deve far parte della documentazione da allegare al progetto definitivo in fase di istruttoria del progetto stesso.

Obbligatorio risulta in tutti i casi stabilire un protocollo di monitoraggio per l'accettazione dei rifiuti in entrata all'impianto, quale verifica della corrispondenza tra rifiuti conferiti e rifiuti precedentemente autorizzati.

### **5.2.2. Impianti di selezione e valorizzazione della frazione secca e di valorizzazione delle biomasse**

Per le specifiche relative sia all'ubicazione che ai criteri di progettazione si rimanda al capitolo 9 "impianti di selezione e valorizzazione delle frazioni secche provenienti da raccolta differenziata" e capitolo 10 "Impianti di valorizzazione delle biomasse selezionate da raccolta differenziata (compost di qualità)".



### 5.3. Documentazione amministrativa e progettuale

#### a) Domanda di autorizzazione

La domanda di autorizzazione per la costruzione e l'esercizio di detti impianti e' presentata ai sensi degli articoli 27 e 28 del decreto legislativo 5 febbraio 1997. n. 22 e successive modificazioni, completa di tutte le informazioni richieste dagli articoli medesimi e deve altresì contenere almeno i seguenti dati e informazioni:

- a) l'identità del richiedente e del gestore, se sono diversi;
- b) la descrizione dei tipi e dei quantitativi totali dei rifiuti elencando il Codice dell'Elenco dei Rifiuti;
- c) l'indicazione della potenzialità dell'impianto.
- d) la descrizione del sito, ivi comprese le caratteristiche idrogeologiche, geologiche e geotecniche, corredata da un rilevamento geologico.
- e) la descrizione delle caratteristiche costruttive e di funzionamento dei sistemi, degli impianti e dei mezzi tecnici prescelti;
- f) il piano di gestione operativa dell'impianto
- g) il piano di sorveglianza e controllo.
- h) il piano finanziario che preveda tutti i costi derivati dalla realizzazione dell'impianto e dall'esercizio della discarica , nonché quelli connessi alla costituzione della garanzia finanziaria;
- i) le informazioni relative alla valutazione di impatto ambientale , qualora la domanda di autorizzazione riguardi un'opera o un'attività sottoposta a tale procedura;
- j) le indicazioni relative alle garanzie finanziarie del richiedente di cui al D.A. 188/86 del 19/04/86;

La Regione assicura che l'autorizzazione rilasciata ai sensi del presente decreto sia comprensiva anche delle autorizzazioni relative alle emissioni in atmosfera scarichi idrici e prelievo della acque.

Le spese relative all'istruttoria finalizzata al rilascio e al rinnovo dell'autorizzazione sono poste a carico dei richiedenti in relazione al costo effettivo del servizio secondo tariffe e modalità da stabilirsi con disposizione regionale.

#### b) Elaborati progettuali



Dovrà essere allegato alla domanda un progetto esecutivo costituito dagli elaborati di cui all'elenco seguente.

- Relazione tecnica che illustri dettagliatamente tutto il progetto e che, in particolare, riporti le seguenti informazioni:
  - indicazione delle particelle catastali o loro quota parte interessate dall'opera e la relativa estensione in m<sup>2</sup>;
  - tipologia dei rifiuti espressa in codici C.E.R. a sei cifre con l'indicazione, per ciascuna tipologia, dei quantitativi.
  - potenzialità dell'impianto espressa in tonnellate;
  - piano di sicurezza dell'impianto;
  - caratteristiche della recinzione, dei sistemi di protezione del suolo (caratteristiche della pavimentazione), dei sistemi di raccolta di eventuali sversamenti nel caso di rifiuti liquidi.
  
- Tavole di progetto come di seguito specificate:
  - corografia scala 1:25000;
  - planimetria generale in scala 1:10000 con l'indicazione dell'area dell'impianto e delle zone soggette a vincoli;
  - planimetria generale stato di fatto con curve di livello esistenti in scala 1:1000;
  - planimetria particolareggiata con piano quotato esistente;
  - planimetrie particolareggiate stato di progetto;
  - planimetria con la descrizione dei sistemi antincendio;
  - profili e sezioni stato di fatto;
  - profili e sezioni stato di progetto;
  - Studio geologico con la descrizione del sito, ivi comprese le caratteristiche idrogeologiche, geologiche e geotecniche, corredata dal relativo rilevamento.



## 6. IMPIANTI DI DEPOSITO SOTTERRANEO DI RIFIUTI

Il deposito sotterraneo dei rifiuti può essere realizzato per lo smaltimento delle seguenti tipologie di rifiuti:

- rifiuti inerti;
- rifiuti non pericolosi;
- rifiuti pericolosi

### Protezione delle matrici ambientali

#### Criteri generali

Lo smaltimento definitivo dei rifiuti in depositi sotterranei deve garantire l'isolamento dei rifiuti dalla biosfera. I rifiuti, la barriera geologica e le cavità, e in particolare le strutture artificiali, costituiscono un sistema che come tutti gli altri aspetti tecnici deve rispettare i requisiti prescritti.

Deve essere dimostrata la sicurezza durante la fase di esercizio e a lungo termine nei confronti delle matrici ambientali.

#### Barriera geologica e stabilità

Deve essere effettuata un'indagine di dettaglio della struttura geologica di un sito, con ricerche ed analisi della tipologia delle rocce, dei suoli e della topografia. L'esame geologico serve ad accertare che il sito è adatto alla creazione di un deposito sotterraneo. Devono essere inseriti la collocazione, la frequenza e la struttura delle irregolarità o delle fratture degli strati geologici circostanti e l'impatto potenziale dell'attività sismica su tali strutture.

La stabilità delle cavità deve essere accertata con adeguate ricerche e modelli predittivi. La valutazione deve tenere conto anche dei rifiuti depositati. I processi vanno analizzati e documentati in maniera sistematica.

È necessario accertare che:

- 1) durante e dopo la formazione delle cavità, né nella cavità stessa né sulla superficie del suolo siano prevedibili deformazioni di rilievo che possano danneggiare la funzionalità del deposito sotterraneo o consentire un contatto con la biosfera.



- 2) la capacità di carico della cavità è sufficiente a prevenirne il crollo durante l'utilizzo.
- 3) il materiale depositato deve avere la stabilità necessaria ad assicurarne la compatibilità con le proprietà geomeccaniche della roccia ospitante.
- 4) È indispensabile un'indagine approfondita della composizione delle rocce e delle acque sotterranee per valutare la situazione attuale delle acque stesse e la loro evoluzione potenziale nel tempo, la natura e l'abbondanza dei minerali presenti nella frattura, nonché una descrizione mineralogica quantitativa della roccia ospitante. Va valutata anche l'incidenza della variabilità sul sistema geochimico.
- 5) Per quanto riguarda i principi di sicurezza per le miniere di salgemma, la roccia che circonda i rifiuti deve rivestire un duplice ruolo:
- 6) roccia ospitante in cui sono incapsulati i rifiuti;
- 7) strati soprastanti e sottostanti di rocce impermeabili (ad esempio di anidrite), che costituiscono una barriera geologica che impedisce alle acque sotterranee di penetrare nella discarica e, che impedisce ai liquidi e ai gas di filtrare all'esterno dell'area di smaltimento. Nei punti in cui tale barriera geologica è attraversata da pozzi e perforazioni è necessario provvedere a sigillarli durante le operazioni per prevenire la penetrazione di acqua e poi chiuderli ermeticamente dopo la cessazione delle attività del deposito sotterraneo. Se l'estrazione dei minerali continua oltre il periodo di attività della discarica, dopo la cessazione delle attività di questa è indispensabile sigillare l'area di smaltimento con una diga impermeabile all'acqua, progettata calcolando la pressione idraulica operativa a tale profondità, in maniera che l'acqua che potrebbe filtrare nella miniera ancora in funzione non possa comunque penetrare nell'area di smaltimento.

Per stoccaggio in profondità nella roccia dura si intende lo stoccaggio sotterraneo a una profondità di parecchie centinaia di metri; la roccia dura può essere costituita da diverse rocce magmatiche come il granito o il gneiss, ma anche da rocce sedimentarie come il calcare o l'arenaria. A tale scopo ci si può servire di una miniera non più sfruttata per le attività estrattive o di un impianto di stoccaggio nuovo.

Nel caso di stoccaggio nella roccia dura non è possibile il contenimento totale e quindi è necessario costruire una struttura di deposito sotterraneo atta a far sì che l'attenuazione



naturale degli strati circostanti riduca gli effetti degli agenti inquinanti impedendo così effetti negativi irreversibili nei confronti dell'ambiente. Sarà quindi la capacità dell'ambiente circostante di attenuare e degradare gli agenti inquinanti a determinare l'accettabilità di una fuga da una struttura di questo tipo.

Le prestazioni del sistema di stoccaggio sotterraneo vanno valutate in maniera globale, tenendo conto del funzionamento coerente delle diverse componenti del sistema. Nel caso di stoccaggio sotterraneo nella roccia dura il deposito deve essere situato al di sotto della falda acquifera per prevenire il deterioramento delle acque sotterranee. Lo stoccaggio nella roccia dura deve rispettare tale requisito, impedendo che qualunque fuga di sostanze pericolose dal deposito raggiunga la biosfera - e in particolare gli strati superiori della falda acquifera a contatto con essa - in quantità o concentrazioni tali da provocare effetti nocivi. È necessario quindi valutare l'afflusso delle acque verso e nella biosfera e l'impatto della variabilità sul sistema idrogeologico.

Il deterioramento a lungo termine dei rifiuti, dell'imballaggio e delle strutture artificiali può portare alla formazione di gas nel deposito sotterraneo nella roccia dura. Occorre quindi tenere conto di tale fattore nel progettare le strutture per lo stoccaggio sotterraneo di questo tipo.

### **Valutazione idrogeologica**

Deve essere condotta un'indagine approfondita delle caratteristiche idrauliche per valutare la configurazione dello scorrimento delle acque sotterranee negli strati circostanti, sulla base delle informazioni sulla conduttività idraulica della massa rocciosa, delle fratture e dei gradienti idraulici.

### **Valutazione dell'impatto sulla biosfera**

È indispensabile un'indagine sulla biosfera che potrebbe essere toccata dal deposito sotterraneo. Vanno svolti anche studi di base per determinare il livello delle sostanze coinvolte nell'ambiente naturale locale.

### **Valutazione della fase operativa**

Per quanto riguarda la fase operativa l'analisi deve accertare:

- 1) la stabilità delle cavità;
- 2) l'inesistenza di rischi inaccettabili che si crei un contatto tra i rifiuti e la biosfera;
- 3) l'inesistenza di rischi inaccettabili per l'esercizio dell'impianto.



L'accertamento della sicurezza operativa dell'impianto deve comprendere un'analisi sistematica del suo esercizio, sulla base di dati specifici relativi all'inventario dei rifiuti, alla gestione dell'impianto e al programma di attività. Va dimostrato che tra i rifiuti e la roccia non rischiano di crearsi reazioni chimiche o fisiche tali da danneggiare la robustezza e la tenuta della roccia e da mettere a rischio il deposito stesso. Per questo motivo, oltre ai rifiuti non ammissibili a termini di legge, non è consentito il conferimento di rifiuti potenzialmente soggetti alla combustione spontanea nelle condizioni di stoccaggio previste (temperatura, umidità), prodotti gassosi, rifiuti volatili, rifiuti provenienti dalla raccolta sotto forma di miscelanea non identificata.

Vanno individuati gli eventi particolari che potrebbero portare a una via di contatto tra i rifiuti e la biosfera durante la fase operativa. I diversi tipi di rischi operativi potenziali devono essere riassunti in categorie specifiche e ne devono essere valutati i possibili effetti, accertando che non esistono rischi di una rottura del contenimento dell'operazione e prevedendo misure di emergenza.



## ALLEGATO o

### LOGO DELLA STRUTTURA COMMISSARIALE



UFFICIO DEL COMMISSARIO DELEGATO  
PER L'EMERGENZA RIFIUTI  
E LA TUTELA DELLE ACQUE